

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مروری بر سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل دریایی

مجری:

هادی گنجی زهرایی

همکاران:

پریسا بازدار اردبیلی

عبدالرضا رضایی ارجرودی

شماره نشر: گ - ۷۹۰

چاپ اول: ۱۳۹۷

سرشناسه	: گنجی زهرائی، هادی، ۱۳۵۶
عنوان و نام پدیدآور	: مروری بر سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل دریایی / مجری هادی گنجی زهرایی، همکاران پریسا بازداراردبیلی، عبدالرضا رضایی ارجرودی
مشخصات نشر	: تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ط، ۱۴۴ ص: مصور، جدول، نمودار
فروست	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، شماره نشر: گ-۷۹۰
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۹۵-۰
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: حمل و نقل دریایی -- ایران -- جنبه‌های اقتصادی
موضوع	: Shipping -- Economic aspects -- Iran
موضوع	: بندرها -- ایران -- جنبه‌های اقتصادی
موضوع	: Harbors -- Economic aspects -- Iran
موضوع	: سرمایه‌گذاری -- ایران
موضوع	: Investments -- Iran
موضوع	: بندرها -- ایران -- مدیریت -- الگوهای اقتصادسنجی
موضوع	: Harbors -- Iran -- Management -- Econometric models
شناسه افزوده	: رضایی ارجرودی، عبدالرضا، ۱۳۵۲
شناسه افزوده	: بازدار اردبیلی، پریسا، ۱۳۵۸
شناسه افزوده	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
شناسه افزوده	: Road, Housing and Urban Development Research Center
رده بندی کنگره	: HE۸۷۶/گ۹م۴ ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	: ۳۸۷/۵۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۲۷۴۴۲۴



نام کتاب: مروری بر سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل دریایی
مجری: هادی گنجی زهرایی

همکاران: پریسا بازدار اردبیلی، عبدالرضا رضایی ارجرودی
شماره نشر: گ-۷۹۰

ناشر: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۷

تیراژ: ۵۰ نسخه

قطع: وزیری

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اداره انتشارات و چاپ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

قیمت: ۱۲۸۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-113-195-0

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۱۹۵-۰

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.
کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر برای مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی محفوظ است.

نشانی ناشر: تهران، بزرگراه شیخ فضل ا... نوری، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵ تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۳۸۴۱۳۲
پست الکترونیکی: pub@bhrc.ac.ir فروش الکترونیکی: http://pub.bhrc.ac.ir

سخن مرکز

اهمیت دریا و نقش آن در اقتصاد و زندگی امروز مردم دنیا غیر قابل انکار است، بطوریکه حدود نود درصد کل کالاهای دنیا در تجارت بین‌الملل توسط حمل و نقل دریایی انجام می‌شود. منافع کشورهای صاحب دریا نیز ارتباطی مستقیم با نیازمندی‌ها، توانایی‌ها و فرهنگ آن‌ها دارد. سیاست توسعه‌ای این دست از کشورها، در قالب استراتژی دریایی تبیین می‌شود که اهداف اقتصادی، سیاسی و نظامی را به دنبال دارد. در این بین، خدمات بندری نقش اساسی در زمینه یکپارچگی در لجستیک دریایی ایفا می‌نماید. لازم به توجه است که اهمیت خدمات لجستیک دریایی تنها محدود به حمل کالا و تجارت نبوده و موضوع مسافرت دریایی و لجستیک مسافر دریایی (حمل و نقل دریایی، خدمات بندری و لجستیک مسافر دریایی) نیز اهمیت بسیار زیادی در اقتصاد کشورهای دریایی دارد.

مزیت‌های جغرافیایی کشورمان ایران در حوزه دریایی زیاد است. دارا بودن حدود ۳۰۰۰ کیلومتر خطوط ساحلی، دسترسی به دریا در شمال و جنوب کشور، دسترسی به آب‌های آزاد (اقیانوس هند)، قرارگیری کشور در سر مسیر کریدورهای ترانزیتی شمالی- جنوبی و عملکرد ارتباط دهنده کشورهای آسیای میانه با آب‌های جنوب کشور، همچنین ۳۷ جزیره منحصر بفرد در خلیج فارس و دریای عمان که از نظر جاذبه‌های توریستی و گردشگری منابع بالقوه‌ای بشمار می‌آیند، از جمله مزیت‌های در حوزه دریایی بشمار می‌رود. مطابق آمار بازرگانی خارجی کشور، در سال ۱۳۹۰، حدود ۸۶ درصد تناژ صادرات و ۹۳ درصد تناژ واردات کالا در کشور از طریق حمل و نقل دریایی صورت گرفته است. همچنین، سهم بنادر از ترانزیت کالا از کشور در حدود ۷۱ درصد است که، بیانگر نقش بالای دریا و حمل و نقل دریایی در تجارت و بازرگانی کشور می‌باشد.

لازمه بهره‌گیری کارا و بهره‌ور از مزیت‌ها، سرمایه‌گذاری است. سوالات اساسی در این زمینه، زمان لازم و سرمایه لازم برای این کار است. پاسخ به این دو سوال، می‌تواند از طریق روش‌های گوناگونی انجام شود. البته در نظر گرفتن این زنجیره به هم

پیسوته در بررسی‌ها، بسیار مفید فایده خواهد بود، لیکن، امکان بررسی آن نیز باید مد نظر قرا گیرد. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، با توجه به وظیفه‌ذاتی خود، مبنی بر تهیه راهنما و انتخاب روش‌های بهینه در امر تحقیقات، در راستای هدایت بهینه منابع مالی و همچنین، جمع‌بندی از روش‌های صورت گرفته برای برآورد مدل سرمایه‌گذاری، اقدام به تعریف و انجام پروژه‌ای در این راستا نموده است. در این گزارش ضمن بررسی وضعیت سرمایه‌گذاری در بنادر ایران به عنوان جزء مهمی از صنعت دریایی و همچنین وضعیت آن در سایر کشورهای دنیا و با در نظر گرفتن اثر متقابل رشد اقتصادی منطقه‌ای و سرمایه‌گذاری در بندر، مقایسه‌ای بین روش‌های مختلف برآورد میزان سرمایه‌گذاری لازم در بندر، صورت گرفته است.

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
فصل اول - کلیات تحقیق.....	۱
۱-۱ جایگاه حمل و نقل دریایی در اقتصاد کشور.....	۱
۲-۱ تاریخچه حمل و نقل دریایی در ایران.....	۳
۳-۱ اهمیت صنایع دریایی.....	۶
۴-۱ ویژگی‌های خاص صنعت حمل و نقل دریایی.....	۶
۵-۱ صنایع دریایی.....	۷
۶-۱ برخی از واژگان تخصصی صنعت دریایی.....	۷
فصل دوم - مبانی نظری سرمایه‌گذاری.....	۹
۱-۲ سرمایه.....	۱۰
۲-۲ انواع سرمایه.....	۱۰
۳-۲ سرمایه‌گذاری.....	۱۱
۴-۲ مبانی نظری سرمایه‌گذاری.....	۱۳
۱-۴-۲ دیدگاه کلاسیک.....	۱۴
۲-۴-۲ تئوری کینز (بازده نهایی سرمایه‌گذاری).....	۱۴
۳-۴-۲ اصل شتاب.....	۱۵
۴-۴-۲ الگوی نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری.....	۱۶
۵-۲ سرمایه‌گذاری و معیارهای گزینش پروژه.....	۱۷
۱-۵-۲ ارزش فعلی.....	۱۷
۲-۵-۲ کارایی نهایی.....	۱۸
۳-۵-۲ سود آوری (P.I).....	۲۰
۴-۵-۲ دوره بازگشت سرمایه.....	۲۱
۵-۵-۲ نقطه سر به سر.....	۲۲
۶-۵-۲ هزینه به فایده.....	۲۲
۷-۵-۲ هزینه فرصت از دست رفته.....	۲۲
۶-۲ سرمایه‌گذاری در زیرساختها و رشد اقتصادی.....	۲۳
۷-۲ تابع سرمایه‌گذاری.....	۳۱
۱-۷-۲ عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری.....	۳۲
۲-۷-۲ حجم سرمایه‌گذاری.....	۳۵

- ۳۷..... ۲-۸ تأمین مالی پروژه‌های زیرساختی.....
- ۳۸..... ۲-۸-۱ سرمایه‌گذاری دولت.....
- ۳۹..... ۲-۸-۲ سرمایه‌گذاری بخش خصوصی.....
- ۴۰..... ۲-۹ سرمایه‌گذاری در حمل و نقل دریایی.....
- ۴۳..... ۲-۹-۱ سود مستقیم سرمایه‌گذاری در بندر.....
- ۴۵..... ۲-۹-۲ سودهایی استفاده‌کنندگان از بندر.....
- ۴۶..... ۲-۹-۳ سایر سودها.....
- ۴۹..... ۲-۹-۴ سرمایه‌گذاری در بندر و تاثیر آن بر کارایی و بهره‌وری.....
- ۵۱..... ۲-۹-۵ روش‌های تامین اعتبار در بندر.....
- ۵۶..... ۲-۹-۶ زنجیره ارزش پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی.....
- ۵۶..... ۲-۹-۷ قالب قراردادهای مشارکت عمومی - خصوصی.....
- ۵۹..... فصل سوم - پیشینه تحقیق.....
- ۶۰..... ۳-۱ مدل‌های اقتصاد سنجی سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل و رشد اقتصادی.....
- ۶۳..... ۳-۲ بررسی مطالعات سرمایه‌گذاری در بنادر.....
- ۶۸..... ۳-۳ روشهای مطالعه اثر سرمایه‌گذاری در بندر و رشد اقتصادی.....
- ۷۳..... فصل چهارم - بررسی عملکرد سرمایه‌گذاری در بنادر.....
- ۷۳..... ۴-۱ حمل و نقل دریایی در ایران.....
- ۷۷..... ۴-۲ تأمین مالی پروژه‌های حمل‌ونقل دریایی در ایران.....
- ۷۷..... ۴-۲-۱ ارائه تسهیلات از محل وجوه اداره شده.....
- ۷۸..... ۴-۲-۲ استفاده از صندوق توسعه ملی.....
- ۷۹..... ۴-۲-۳ تأمین مالی در بنادر.....
- ۸۲..... ۴-۳ مشارکت عمومی و خصوصی در پروژه‌های بندری.....
- ۸۵..... ۴-۴ توسعه بنادر آفریقا.....
- ۸۹..... فصل پنجم - روشهای مختلف برآورد تقاضا در حمل و نقل.....
- ۹۰..... ۵-۱ چارچوب کلان پیش بینی تقاضای حمل‌ونقل.....
- ۹۳..... ۵-۲ مدل‌های ساختاری و غیر ساختاری.....
- ۹۷..... ۵-۳ اقتصادسنجی.....
- ۹۹..... ۵-۴ مدل شبکه عصبی.....
- ۱۰۳..... ۵-۵ روش دینامیک سیستمی.....
- ۱۰۵..... ۵-۵-۱ فرایندهای مدلسازی در روش دینامیک سیستمی.....
- ۱۰۸..... ۵-۵-۲ مقصود از مدل سیستمی در متدولوژی دینامیک سیستم‌ها.....
- ۱۱۰..... ۵-۵-۳ شبیه سازی در مدل دینامیک سیستمی.....



۱۱۲.....	۶-۵ روش قابل گزینش.....
۱۱۶.....	فصل ششم - نتیجه گیری.....
۱۱۶.....	۱-۶ سرمایه‌گذاری در بندر و تفکر سیستمی.....
۱۱۹.....	۲-۶ مدل دینامیک سیستم بندر.....
۱۳۲.....	۳-۶ مدل دینامیک سیستمی سرمایه‌گذاری در بندر.....
۱۳۶.....	۴-۶ مزایای استفاده از مدل دینامیک سیستم.....

پیشگفتار

اهمیت صنایع دریایی به گونه‌ای است که، کشورها را به دو دسته محصور در خشکی و با دسترسی به آب‌های آزاد تقسیم می‌کنند. این صنعت به صورت مجموعه‌ای از حمل و نقل دریایی، بنادر و خدمات بندری، صنایع ساخت و تعمیر کشتی، تعمیر سکوها و سازه‌های دریایی، صنایع نظامی دریایی، شیلات و گردشگری دریایی تعریف می‌شود. تا کنون توسعه این صنعت، پدیدار شدن شهرهای مهم صنعتی را به همراه داشته است. درحقیقت، برنامه راهبردی توسعه اقتصادی و اجتماعی این شهرها، دریا پایه است. از دیگر موضوعات مطرح در این صنعت این است که، بیش از نود درصد تجارت در دنیا با حمل و نقل دریایی صورت می‌گیرد. فراهم شدن درآمد پایدار به همراه اشتغالزایی در گردشگری دریایی، ترانزیت، ترانشیپ و ارائه خدمات لجستیکی نیز از دیگر پتانسیل‌های حمل و نقل دریایی است که می‌توان از آن‌ها بهره برد.

در این بین بنادر، گلوگاه ورودی و خروجی نیازهای اصلی تمامی کشورها هستند. در رهگذر تغییر تجارت، بنادر، از کارکرد سنتی خود که به، تخلیه و بارگیری کالاها می‌پرداخته، تکامل یافته و به منطقه آزاد تجاری که شامل لجستیک حمل و نقل و شهرک‌های صنعتی است، تبدیل شده‌اند. این موضع سرمایه‌گذاری در بنادر را به همراه داشته است. البته، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها معمولاً صرف‌نظر از سود، به سایر موضوعات از قبیل، برقراری امنیت، عدالت اجتماعی، جلوگیری از بحران و پیش‌ران‌های برای توسعه سایر بخش‌های اقتصادی نیز توجه دارند.

البته، تجربیات درخصوص تاثیر توسعه زیرساخت بر رشد اقتصادی متفاوت است. در نظر مشهور، سرمایه‌گذاری در زیرساخت رشد اقتصادی به همراه دارد. در برخی از مطالعات به رشد اقتصادی ده درصدی با دوبرابر شدن زیرساخت‌ها اشاره شده است. لیکن در دیگر مطالعات، رابطه علی بین رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت



بالاخص در کشورهای در حال توسعه پیدا نشده است. بنادر که از جمله زیرساخت‌های حمل‌ونقلی است از این موضوع مستثنی نیست. بدین معنی که آیا سرمایه‌گذاری، رشد اقتصادی منطقه‌ای و ملی را به همراه دارد؟

بنادر جمهوری اسلامی ایران، بویژه بنداری که در دهانه خلیج فارس قرار دارند از موقعیت استراتژیک خاصی در منطقه برخوردار هستند. اتصال کشورهای آسیای میانه به آب‌های آزاد نیز می‌تواند از طریق بنادر جنوبی ایران فراهم شود. بانگاهی گذرا می‌توان دریافت که، هر یک از بنادر جمهوری اسلامی ایران رقیبان سرسختی را بعنوان جایگزین در کنار خود دارند و در صورت کوتاهی و عدم پیش‌بینی مناسب تجاری، منابعی را از دست خواهند داد.

صرف‌نظر از نوع تاثیرات از قبیل گسترش روابط پسین و پیشین اقتصادی، توسعه بازار کار، افزایش بهره‌وری با توجه به کاهش زمان و مبلغ حمل، اتصال بازارها، ایجاد تراکم در بازار، افزایش رقابت‌پذیری، توسعه دسترسی به بازارها، اندازه‌گیری و کاربست متدولوژی مناسب برای تشخیص زمان سرمایه‌گذاری، از نکات کلیدی و اساسی است. اصولاً، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها هزینه‌بر بوده و ایجاد ظرفیت بیشتر، در صورت نداشتن بازار لازم، درحقیقت استفاده غیر بهره‌ور از سرمایه است. از این‌رو، بررسی نوع بازاری که بندر در آن قرار گرفته به همراه پیش‌بینی تقاضا از جمله الزامات اولیه در سرمایه‌گذاری در بندر است. به منظور بررسی زمان و میزان سرمایه‌گذاری، از دیدگاه‌های جزءنگر همچون روش‌های اقتصادسنجی، شبکه عصبی، سری‌زمانی ساختاریافته و یا دیدگاه کل‌نگر همچون سیستم‌های پویا می‌توان بهره برد. هر یک از این روش‌ها الزامات داده‌ای و همچنین پیش‌فرض‌هایی دارند. صحت یا سقم این پیش‌فرض‌ها بر دقت مدل به‌کار رفته در پیش‌بینی میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز تاثیر قابل ملاحظه‌ای دارد. از جمله مدل‌های تحلیل مورد استفاده، سیستم پویا است که بندر و اجزاء آن را همچون سیستمی شبیه‌سازی کرده و به پیش‌بینی سرمایه

مورد نیاز در بندر می‌پردازد. در این گزارش با بررسی وضعیت کنونی سرمایه‌گذاری در بنادر در دنیا و ایران، به موضوع آثار سرمایه‌گذاری‌ها، بر اساس مطالعات مختلف پرداخته شده است. در گام بعدی مدل‌های مختلف تقاضای سرمایه‌گذاری در بندر مورد بررسی و روش سیستم پویا با توجه به برخی پارامترها، برگزیده شده است. در پایان نیز سیستم شبیه‌سازی آن برای توسعه بندر فرضی ارایه شده است.



چکیده

بنادر پل ارتباطی تجاری کالاها می‌باشند. لازمه استفاده بهره‌ور از این بنادر، سرمایه‌گذاری در آنها است. سوال اساسی، زمان لازم برای سرمایه‌گذاری و مقدار لازم است. برای پاسخ به این سوالات می‌توان از طریق روش‌های مقداری چون مدل‌های آماری استفاده کرد. البته، در کنار آن استفاده از روش‌های تحلیلی و قضاوت مهندسی نیز مطرح است. مقایسه بین انواع روش‌های اقتصادسنجی برای پاسخ به این سوال، می‌تواند الگویی برای انتخاب متدولوژی مناسب در شرایط مشابه باشد. بررسی سایر روش‌های مقداری همچون روش کل‌نگر سیستم‌پویا نیز می‌تواند در این راستا کمک کننده باشد. معمولاً، روش‌های مبتنی بر سیستم پویا، از فهم راحت‌تری برخوردار بوده و واقعیات مربوطه را در کنار تئوری‌های مطرح در این زمینه، شبیه‌سازی می‌کند. در این گزارش، با استفاده از برخی از معیارها انواع روش‌های برآورد سرمایه‌گذاری در بنادر مقایسه شده‌اند. در انتها نیز روش سیستم پویا به عنوان روشی مناسب، انتخاب و مدل شبیه‌سازی بندر برای فعالیت‌های آن ارائه شده است.

فصل اول

کلیات تحقیق

۱-۱ جایگاه حمل و نقل دریایی در اقتصاد کشور

اهمیت دریا و نقش آن در اقتصاد و زندگی امروز مردم دنیا غیر قابل انکار و توجه به آن ضروری می باشد. منافع کشورهای صاحب دریا ارتباطی مستقیم با نیازمندی‌ها، توانایی‌ها و فرهنگ آن‌ها دارد و در واقع سیاست دریایی آن کشورها بر اساس این مشخصات تدوین می‌گردد. این سیاست در قالب راهبرد دریایی کشورها تبیین می‌شود و اهداف اقتصادی، سیاسی و نظامی را به دنبال دارد. موفقیت در هر یک از اهداف نامبرده بستگی به میزان به‌کارگیری صحیح و موثر نیروی انسانی، ابزار و تجهیزات و قوانین و مقررات دارد. مدیریت کارا و موثر این منابع در هر کشوری، آن کشور را تبدیل به یکی از قدرت‌های دریایی می‌نماید.

از جمله مزیت‌های جغرافیایی کشورمان ایران در حوزه دریایی می‌توان به حدود ۳۰۰۰ کیلومتر خطوط ساحلی، دسترسی به دریا در شمال و جنوب، دسترسی به آب‌های آزاد (اقیانوس هند)، قرارگیری کشور بر سر مسیر کریدورهای ترانزیتی شمالی- جنوبی و عملکرد ارتباط دهنده کشورهای آسیای میانه با آب‌های جنوب کشور اشاره کرد [۱].



از نظر اقتصادی نیز، صنایع وابسته دریایی جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد کشور دارند. این صنایع در طول ایام همواره با موانع و تنگناهایی دست و پنجه نرم کرده‌اند. اگر چه سرمایه‌گذاری‌های نسبی تا حدودی در این صنعت تاثیر گذار بوده ولی طرح‌ها و برنامه‌های اجرایی بیشتری به منظور استفاده حداکثری از این توانایی‌ها مورد نیاز است. دو نیاز اولیه در این مورد، سیاست‌گذاری هماهنگ و تدوین استراتژی است که منجر به شکل‌گیری گلوگاه‌های چند لایه در مسیر توسعه صنعت دریایی شده است. صنعت کشتی‌سازی یکی از این صنایع دریایی مهم است. این صنعت به عنوان یکی از محورهای اشتغال‌زایی و توسعه صنعتی بنادر تجاری به عنوان گلوگاه‌های ورود و خروج کالا به کشور (دروازه‌های صادرات، دروازه‌های واردات و تامین کالاها و همچنین نقاط کلیدی در مسیر جریان‌های ترانزیتی) مطرح بوده و نقش کشتیرانی به عنوان بازوی مهم تجارت خارجی، نشان دهنده میزان نقش این صنعت دریایی در اقتصاد کشور می‌باشد.

از دیگر نقش‌های اقتصادی مهم ارایه خدمات لجستیک (حمل و نقل دریایی، خدمات بندری و لجستیک مسافر دریایی) است. به وضوح، حمل و نقل دریایی یکی از حیاتی‌ترین روش‌های حمل مورد استفاده در سطح جهان بوده و نقش عمده‌ای در گسترش و تسهیل تجارت جهانی داشته است؛ بطوریکه حدود ۹۵٪ کل کالاهای دنیا در تجارت بین‌الملل توسط حمل و نقل دریایی انجام می‌شود [۲]. پیشرفت‌های اخیر در صنعت کشتی‌سازی، کاربرد تجهیزات پیشرفته لجستیکی در بنادر، بهره‌گیری از مزایایی چون حمل در حجم‌های بسیار بالا و گستره جغرافیایی عملکرد آن و همچنین استفاده از کانتینرها برای سهولت حمل و نگهداری کالاها، کاربرد حمل و نقل دریایی را به شدت در عملیات حمل بین قاره‌ای و بین کشوری مورد توجه قرار داده است. امروزه به دلیل اهمیت یافتن معیارهایی چون تحویل به موقع، تحویل با کمترین هزینه و قابلیت اطمینان در تحویل کالا به مشتری، مفهوم لجستیک دریایی اهمیتی بیش از پیش پیدا کرده است.

با وجود اهمیت مقوله حمل و نقل و لجستیک در پشتیبانی از تولید و تجارت داخلی و خارجی کشور، آمارها نشان می‌دهند که لجستیک و حمل و نقل دریایی هنوز جایگاه مطلوب خود را در کشور در مقایسه با سایر کشورهای دریایی دنیا نیافته - است. مطابق آمار بازرگانی خارجی کشور، در سال ۱۳۹۰، حدود ۸۶ درصد تناژ صادرات و ۹۳ درصد تناژ واردات کالا در کشور از طریق حمل و نقل دریایی صورت گرفته است. همچنین، سهم بنادر از ترانزیت کالا از کشور ۷۱ درصد است که، بیانگر نقش بالای دریا و حمل و نقل دریایی در تجارت و بازرگانی کشور می‌باشد، لیکن همچنان امکان بهبود و ارتقای جایگاه این مد حمل و نقل در تجارت خارجی کشور وجود دارد [۳].

اگر چه اهمیت حمل و نقل دریایی نشأت گرفته از نیاز به مصرف کالاهای گوناگون در نقاط مختلف دنیا است که از طریق خشکی ارتباط ندارند، اما این تنها مساله نیست. امروزه کاهش هر چه بیشتر در هزینه‌ها، افزایش قابلیت اطمینان، ارزش افزوده و بسیاری از ابعاد دیگر نیز باید در آن در نظر گرفته شوند. این موارد خود مفهوم جدیدی در حمل و نقل دریایی به نام "لجستیک دریایی" را ارائه می‌نمایند، بگونه‌ای که حمل دریایی تنها یکی از مسائل مطرح در لجستیک دریایی است. به عبارت دیگر نه تنها تحویل کالا به مشتری، بلکه تحویل در کمترین زمان با پائین‌ترین هزینه مد نظر است. در حقیقت، تقاضا برای کالا در لجستیک دریایی به معنی صاحب شدن کالای حمل شده که در طول زنجیره تامین دارای ارزش افزوده شده است، به موقع، با کمترین هزینه در سطح مناسبی از کیفیت و در مقدار صحیح است که این افزوده شدن ابعاد جدید به تقاضا، ناشی از جهانی شدن در تولید، مصرف، تغییر در نیازهای مشتری و رقابت در سطح جهانی است.

۲-۱ تاریخچه حمل و نقل دریایی در ایران

حمل و نقل دریایی شاخه‌ای از بخش حمل و نقل است که در توسعه تجارت خارجی کشورها نقش مهمی را ایفاء می‌کند. این شاخه از حمل و نقل به واسطه



داشتن مزیت هایی از جمله "هزینه پائین حمل کالا"، "پرداخت وجه در مقابل اسناد معتبر"، و "سرعت عمل در رسانیدن کالا از تولیدکننده به مبادی ورودی کشور"، از مناسب ترین روش های حمل و نقل به شمار می آید. دریاداری و بندرداری که شامل بازرنگه داشتن آبراه ها و کانال های محل عبور و مرور کشتی های تجاری و خدماتی است، با انجام لایروبی، نصب و نگه داری علائم، فانوس های دریایی و خشکی و هدایت کشتی ها و بارگیری و تخلیه آن ها کامل می شود. اجرای مقررات بندری، دریایی، کشتی رانی بازرگانی و مدیریت تردد و بارگیری و تخلیه کشتی های تجاری خدماتی به منظور ایجاد موقعیت و فراهم ساختن تسهیلات مناسب و لازم جهت گسترش بازرگانی و امور تجارت دریایی و همچنین وصول حقوق و عوارض بندری، بندرداری از وظایف سازمان بنادر و دریانوردی را تشکیل می دهد که سابقه آن به سال ۱۲۲۹ هجری قمری می رسد. طی آن سال ها در بندر بوشهر اداره ای به عنوان شعبه گمرکات جنوب تاسیس شد. این اداره وظیفه داشت ضمن مراقبت از سواحل ایران، از ورود و خروج کالاهای قاچاق از راه های دریایی جنوب نیز جلوگیری کند و در حقیقت وظایف امور بندری و دریایی را نیز شعبه گمرکات جنوب برعهده داشت. در تاریخ ششم بهمن ماه ۱۳۰۶ شمسی تاسیسات و تجهیزات اداره بندر انزلی در شمال کشور از دولت روسیه باز پس گرفته شد و اداره امور آن به ماموران ایرانی سپرده شد. در چهارم خردادماه سال ۱۳۳۹ بنگاه کل بنادر و کشتی رانی به سازمان بنادر و کشتی رانی تبدیل و بر مسئولیت و اختیارات آن افزوده شد. اعمال حاکمیت در آب های ساحلی و تولید کلیه امور بندری و دریایی کشور و اجرای مقررات بندری و کشتی رانی ساحلی و مراقبت در توسعه کشتی رانی بازرگانی و وصول حقوق و عوارض بندری و ثبت شناورهای تابع کشور به عهده آن گذاشته شد. در همین سال اداره کل بندر خرمشهر که به طور مستقل انجام وظیفه می کرد، تابع سازمان بنادر و کشتی رانی شد. این سازمان در دهم خرداد ماه ۱۳۴۰ به وزرات بازرگانی منتقل و در تاریخ بیستم اسفندماه سال ۱۳۴۱

پس از تشکیل وزارت اقتصاد تابع این وزارت خانه شد. در سال ۱۳۵۳ و به دنبال تصویب قانون تغییر نام وزارت راه به وزارت راه و ترابری و اضافه شدن وظائف حمل و نقلی به وزارت جدید راه و ترابری، سازمان بنادر و کشتی رانی نیز از وزارت دارائی جدا و به وزارت جدید راه و ترابری انتقال یافت.

از دیدگاه اقتصاد کلان حمل و نقل از امور زیربنایی و یکی از اجزاء مهم چرخه تولید و مصرف است. هرچند فعالیت‌های حمل و نقل و عملیات تغییر مکان کالاها، بخشی از عملیات تولیدی محسوب می‌شود، اما در طبقه بندی بخش های اقتصادی و حساب های ملی کشور، حمل و نقل در بخش خدمات قرار داده شده است [۴].

حمل و نقل در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی نقشی بسیار مهم و تاثیرگذار دارد ضمن آن که خود نیز از فرآیند رشد و توسعه اقتصادی تاثیر پذیراست. برخی از صاحب نظران رشد بخش حمل و نقل را به رشد تولید و برخی دیگر رشد تولید را به رشد حمل و نقل منوط می کنند. به هر حال اهمیت حمل و نقل در اقتصاد ملی و کلان مورد اتفاق عمومی صاحب نظران است و عدم کارایی حمل و نقل، تنگنایی جدی در فرآیند توسعه اقتصادی محسوب می‌شود. توسعه حمل و نقل، تاثیر زیادی بر ساختار فضایی و کالبدی اقتصاد کشور داشته و توسعه ناموزون حمل و نقل موجبات عدم تعادل فرآیندی توسعه اقتصادی از دیدگاه منطقه ای و بخشی را فراهم می آورد. از این رو بررسی و مقایسه عملکرد حمل و نقل دریایی به صورت اعم و عملکرد شرکت کشتی رانی جمهوری اسلامی ایران به طور اخص با عملکرد کلان اقتصاد کشور از طریق مقایسه شاخص های اقتصاد کلان با شاخص های عملکرد حمل و نقل دریای کشور تصویری تحلیلی از تحولات حمل و نقل دریایی را پس از انقلاب فراهم آورده و بدین منظور شاخص های اقتصادی منتخب جهت تبیین عملکرد صنعت حمل و نقل کشور عبارتند از، رشد تولید ناخالص داخلی، تولید سرانه، جمعیت، درآمد ارزی صادرات نفت و گاز، درآمد ارزی صادرات غیرنفتی، ارزش ارزی کل واردات، نرخ تورم.



۳-۱ اهمیت صنایع دریایی

صنایع دریایی یکی از صنایع پیش‌ران در تمامی اقتصادها می‌باشد. کشورهای دارای سواحل در تلاش برای حداکثر سازی منافع خود از طریق تمامی فعالیت‌های ممکنه اعم از ارائه خدمات لجستیک، جابجایی بار حجیم، گردشگری، دفاعی و ... را دارند. با این وجود موارد زیر را می‌توان به عنوان لزوم پرداختن به آن اشاره داشت [۵]:

- رویکردهای جهانی در توسعه دریا محور وجود دارد.
- بسیاری از کشورهای مجاور دریا دکترین توسعه خود را براساس استفاده از مزایای دریا بنا نهاده اند.
- بیش از ۸۰٪ شهرهای بزرگ دنیا کنار دریا هستند و از ۲۰ شهر بزرگ دنیا فقط ۲ شهر کنار آب نیست.
- در ایران توسعه خشکی محور بجای دریا محور بوده و از ۲۰ شهر بزرگ کشور هیچ شهر بندری دیده نمی‌شود. تراکم جمعیت تهران ۷۱۹ نفر در کیلومترمربع است این عدد در چابهار ۱۷ است.

۴-۱ ویژگی‌های خاص صنعت حمل و نقل دریایی

در کنار ویژگی‌های معمول حمل و نقل دریایی با هدف جابجایی بار و مسافر به صورت سریع، ارزان و ایمن، هر یک از مدهای حمل و نقلی دارای ویژگی خاص خود از جنبه اقتصادی، ملی، افزایش امنیت اجتماعی و پدید آوردن رفاه اجتماعی است. برای حمل و نقل دریایی می‌توان ویژگی‌هایی چون:

- ۱- برخورداری از بازار آزاد.
- ۲- رقابتی بودن بواسطه هزینه پایین و بهره‌مندی از اقتصاد مقیاس.
- ۳- نظام‌مند و از ساختار مناسب برخوردار بودن.

۵-۱ صنایع دریایی

صنایع دریایی شاخه‌ای از صنایع هستند که به فراوری و تولید شناورهای گوناگون و همه ابزار و نیازمندی‌های پیونددار با شناور، دریانوردی، خدمات بندری، فراساحل و ماهی‌گیری می‌پردازند.

حوزه‌های مختلف صنایع دریایی شامل:

- ساخت کشتی
- صنایع فراساحل
- تأسیسات دریایی
- تعمیرات، نجات و قراضه پردازی کشتی
- صنایع دفاعی
- تامین مواد، قطعات و تجهیزات
- حمل و نقل و ترانزیت دریایی
- شیلات
- توریسم و تفریحات دریایی
- خدمات دریایی
- بیمه
- استاندارد و گواهینامه
- تحقیقات

۶-۱ برخی از واژگان تخصصی صنعت دریایی

در بسیاری از متون مربوط به دریا، با برخی از واژه‌ها برخورد می‌شود که مشترک با سایر رشته‌ها است، لیکن عبارت‌هایی نیز وجود دارد که معنی خاص خود را دارد.

- تسهیلات ثابت



- تسهیلات خشکی (اسکله، انبار روباز و سربسته، جرثقیل‌ها و محوطه‌های بندری)
- تسهیلات دریایی (علائم دریایی (بویه‌ها، بیکن‌ها، ریکن‌ها و چراغها)، موج شکن‌ها و ...)
- کریدورهای دریایی (بندر به بندر، پاندولی، دور دنیا)
- تجهیزات متحرک
- انواع شناورها
- تجاری (مسافربری، فله‌برها، کالای عمومی و کانتینری، تانکرها و نفت‌کش‌ها)
- خدماتی (لایروب‌ها، یدکش‌ها و نقشه‌بردارها)
- ماهیگیری

فصل دوم

مبانی نظری سرمایه گذاری

سرمایه‌گذاری تغییرپذیرترین جزء مخارج کل است که در اقتصاد کلان مورد بحث قرار می‌گیرد. سرمایه‌گذاری، فراگردی است که در آن، کالاهای سرمایه‌ای برای تولید کالاها و یا خدمات دیگر به کار می‌رود. سرمایه‌گذاری در حقیقت مربوط به افزایش ذخیره کالاها و امکانات سرمایه‌ای و تولیدی یک جامعه است. معمولاً یک جامعه برای سرمایه‌گذاری، باید پس‌اندازهای خود را تجهیز کند و قسمتی از تولید دوره فعلی خود را مصرف نکرده و برای ساختن ظرفیت‌های تولیدی به کار برد، تا در دوره‌های آینده امکانات مصرفی بیشتری فراهم گردد.

مطالعه سرمایه‌گذاری به دلیل نقش دوگانه‌ای که در اقتصاد ایفا می‌کند حائز اهمیت است؛ از یک سو بخش بزرگی از مخارج کل را شامل می‌شود و بدین سبب تغییر آن، اثر قابل توجهی بر تقاضا می‌گذارد و از سوی دیگر، نقش مهمی بر عرضه و تولید دارد؛ زیرا سرمایه‌گذاری بیانگر افزایش موجودی سرمایه است.



۲-۱ سرمایه

کالاهای سرمایه‌ای که معمولاً مترادف با سرمایه می‌باشد، عبارت از مال مادی اقتصادی غیر از زمین است که، برای تولید ثروت به کار برده می‌شود. معمولاً زمین از تعریف مستثنی است، چرا که سرمایه چیزی است که انسان و نه طبیعت آن را به وجود می‌آورد. از این رو می‌توان گفت سرمایه، انباری کالاهایی است که در تولید سایر کالاها مورد استفاده قرار گرفته و توسط انسان تولید می‌شوند. در این مفهوم بین سرمایه ثابت، شامل کالاهای بادوام مانند ساختمان، کارخانه و ماشین‌آلات، با سرمایه در گردش که شامل انباره (ذخیره) مواد خام و کالاهای نیمه تمام و موادی که به صورت فوری مورد استفاده قرار می‌گیرند، تفاوت وجود دارد. از بعد دیگر، سرمایه عبارت است از، مجموع وسایل و منابعی که ایجاد درآمد می‌کند. منابع ایجادکننده درآمد یکسان و هم‌سنخ نیستند. زمانی سرمایه به صورت اوراق بهادار است و بیانگر مقدار طلبی است که بر اساس نرخ آن، درآمد برای دارنده آن به وجود می‌آورد و زمانی سرمایه به صورت ابزار کار است که بر اساس درجه پیشرفت فنی، بازده کار را بالا می‌برد، و از این جهت این نوع سرمایه به تناسب ارزشی که دارد، ایجاد درآمد می‌کند. بالاخره اینکه زمانی سرمایه به صورت نقدینه است که بر اساس نوع گردش که در بازار سرمایه دارد، درآمد ایجاد می‌نماید. از طرف دیگر می‌توان گفت سرمایه به آن کالای اقتصادی اطلاق می‌شود که به صورت بالقوه و یا بالفعل بتواند کالای اقتصادی دیگری تولید نماید [۶].

۲-۲ انواع سرمایه

انواع اصلی سرمایه را می‌توان به چهار گروه تقسیم نمود [۷-۹]:

- ۱- سرمایه فیزیکی (مادی)^۱: این نوع سرمایه که ماهیت واقعی دارد انواع ماشین‌آلات، تجهیزات، زمین، ابنیه و ساختمان‌ها و سایر ابزارهای تخصصی تولید را دربرمی‌گیرد.

1. Physical Capital

۲- سرمایه اجتماعی^۲: این نوع سرمایه که ماهیت غیرمادی دارد که شامل مولفه‌هایی همچون اعتماد و اطمینان متقابل، مشارکت، کار گروهی، انسجام گروهی و همبستگی است. وجود سرمایه اجتماعی به کاهش هزینه‌ها (خصوصاً هزینه‌های مبادله‌ای)، توسعه و تقویت مشارکت‌های عمومی و انجام کارهای گروهی و ... کمک شایانی می‌نماید.

۳- سرمایه انسانی^۳: سرمایه انسانی در واقع نیروی انسانی ماهر، خلاق و مبتکری هستند که با ایجاد و خلق علوم و دانش و فناوری جدید در عرصه‌های مختلف، زمینه رشد کمی و کیفی جامعه را بوجود می‌آورند.

۴- سرمایه مالی- تجاری^۴: این نوع سرمایه رکن تجارت و صنعت بوده و کشورهای توسعه یافته معمولاً از مزیت نسبی در صادرات کالاهای سرمایه‌ای^۵ برخوردارند. سرمایه مالی^۶ پویاترین عامل تولید محسوب می‌شوند. در سال‌های اخیر جهان شاهد گسیل سرمایه‌های مالی به عرصه تجارت بوده و شرکت‌های فراملیتی^۷ با برخورداری از منابع داخلی غنی و توانایی وام‌گیری ارزی امروزه نقش بسزایی در تسریع گردش وجوه مالی و جریانهای سرمایه‌گذاری در جهان ایفا می‌نمایند.

۲-۳ سرمایه‌گذاری

در کنار واژه سرمایه، سرمایه‌گذاری مطرح می‌شود. سرمایه‌گذاری عبارت است از مخارجی که سبب ایجاد وسایل تولید می‌شود. به این ترتیب مخارجی که در راه ایجاد ساختمان‌ها و تأسیسات و تمامی وسایل کار تولید مورد استفاده قرار می‌گیرد،

-
2. Social Capital
 3. Human Capital
 4. Financial/ commercial Capital
 5. Capital Intensive
 6. Financial Capital
 7. TNCs (Trans- National Corporations)



سرمایه‌گذاری به حساب می‌آید. به بیانی ساده‌تر می‌توان گفت: سرمایه‌گذاری عبارت است از بکار انداختن سرمایه در جهت ایجاد یا افزایش تولید [۱۰]. از لحاظ اقتصادی، پس‌اندازهای انجام شده توسط گروهی از مردم بوسیله دیگر گروه‌ها از قبیل صنعت‌کاران، تبدیل به یک کالای سرمایه‌ای می‌شود و مفهوم سرمایه‌گذاری را به وجود می‌آورد. بر اساس نظریه افزایش سرمایه‌گذاری که برای اولین بار توسط کینز بیان شد، سرمایه‌گذاری بستگی به دو عامل سود مورد انتظار از سرمایه‌گذاری جدید و نرخ بهره دارد. او عامل دوم را ضریب افزایش سرمایه‌گذاری^۸ نام نهاد و ثابت کرد که میزان سرمایه‌گذاری در یک کشور تعیین‌کننده بازدهی کلی آن کشور می‌باشد [۱۱].

بر اساس تئوری اقتصادی، فعالیت سرمایه‌گذاری منجر به سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های دیگری می‌شود، اما رشد فعالیت‌های اقتصادی یک کشور را نباید محدود به سرمایه‌گذاری داخلی بدانیم، زیرا رشد تولید به منابع مالی احتیاج دارد و منابع داخلی نیز محدود هستند و دولت‌ها نیز با توجه به بودجه سنگین کشورها در امور مختلف امنیتی، بهداشتی، آموزشی و ... قادر به سرمایه‌گذاری در کلیه جوانب نمی‌باشند. بنابراین علاوه بر تأمین مالی پروژه‌های مختلف از سوی بخش خصوصی و غیردولتی، باید سرمایه‌های خارجی نیز به کار گرفته شود، زیرا جذب سرمایه‌های خارجی علاوه بر منافع مالی، موجب تدارک تکنولوژی مدرن، نیروی کار ماهر و توسعه مهارت‌های مربوط به مدیریت را نیز فراهم می‌سازد [۱۲].

سرمایه‌گذاری (تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی) و تابع سرمایه‌گذاری تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی عبارت است از هزینه خرید (یا تولید به حساب خود) کالاهای سرمایه‌ای توسط بخش‌های اقتصادی، منهای فروش کالاهای مشابه در یک دوره حسابداری که هزینه‌های دولت بابت خرید تسلیحات ارتش از این تعریف مستثنی می‌باشد. مفهوم دیگری که در این مقوله مطرح است، انباشت سرمایه فیزیکی

است که عبارت است از، اضافه کردن به موجودی ماشین‌آلات، ابزار و وسایل، ساختمان‌ها و غیره در طول زمان. اگر موجودی سرمایه در پایان دوره زمانی معین بیشتر از موجودی آن، این تفاوت مبین اندوختن سرمایه در طی این دوره می‌باشد. بر این اساس تابع سرمایه‌گذاری طبق تعریف رابطه ریاضی بین سرمایه‌گذاری (به عنوان متغیر ثابت) و عوامل مؤثر بر آن مانند نرخ بهره، نرخ تغییر در تولید، تولید انتظاری، درآمدهای ناشی از فروش منابع طبیعی تجدید شونده یا تجدیدنپذیر مانند نفت و غیره می‌باشد.

۲-۴ مبانی نظری سرمایه‌گذاری

اکثر صاحب‌نظران و تئوریسین‌های اقتصادی در نظریات خود تشکیل سرمایه و سرمایه‌گذاری را به عنوان یکی از عوامل اساسی و تعیین کننده رشد و توسعه قلمداد کرده‌اند. به عنوان نمونه، راگنار نورکس از جمله اولین اقتصاددانانی است که بر اهمیت تشکیل سرمایه در کشورهای در حال توسعه تأکید خاصی نموده است. از نظر وی تشکیل سرمایه هسته اصلی رشد و توسعه کشورهای در حال توسعه به شمار می‌آید. بر اساس نظریه ایشان، وقتی تشکیل سرمایه را از طرف عرضه بررسی می‌کنیم دور باطل فقر از سطح پایین درآمد شروع شده و در نتیجه به ظرفیت کم پس‌انداز و فقدان سرمایه و پایین بودن توان تولیدی می‌انجامد که در نهایت درآمد واقعی سرانه در سطح پایینی تعیین می‌شود. نورکس علاوه بر طرف عرضه، طرف تقاضای سرمایه‌گذاری را نیز مطرح می‌کند. وی می‌گوید از نقطه نظر تقاضا، انگیزه سرمایه‌گذاری ممکن است به سبب ضعف قدرت خرید مردم ناشی از درآمد واقعی پایین و آن هم به سبب قدرت تولیدی کم است و به هر حال سطح پائین قدرت تولید معلول مقدار اندک سرمایه است که در تولید به کار می‌رود که بخشی از آن ناشی از انگیزه‌های کم سرمایه‌گذاری است. نورکس برای رهایی از چنگال تسلسل‌های باطل، فعالیتی همه جانبه را لازم می‌داند و عقیده دارد که تنها راه فرار از



این دوره‌ها، کاربرد همزمان سرمایه در دامنه وسیعی از صنایع مختلف می‌باشد، این همان راه فرار از بن‌بست است. زیرا، حاصل کار پیدایش بازار وسیع همه جانبه است و رشد نامتوازن، راه نجات از تسلسل‌های باطل نیست [۶].

در ادامه به نظریه‌های سرمایه‌گذاری که در چارچوب عوامل مؤثر در فرآیند سرمایه‌گذاری مطرح است، بیان می‌شود.

۲-۴-۱ دیدگاه کلاسیک

براساس مکتب کلاسیک در بازار سرمایه تقاضا برای سرمایه‌گذاری تابعی از نرخ بهره است. این امر با توجه به این که سرمایه‌گذاری کل، به صورت حاصل جمع افقی توابع سرمایه‌گذاری در سطح خرد است، توجیه می‌شود. از آنجا که در تئوری کلاسیک پس‌انداز کل نیز تابعی از نرخ بهره است، پس داریم:

$$\begin{aligned} S &= S(i) & S'_i &> 0 \\ I &= I(i) & I'_i &< 0 \end{aligned}$$

در این دیدگاه، بازار سرمایه، تئوری تعیین نرخ بهره است [۱۲، ۱۳].

۲-۴-۲ تئوری کینز (بازده نهایی سرمایه‌گذاری)

یکی از روش‌های ارزیابی اقتصادی یک طرح سرمایه‌گذاری روش بازده نهایی سرمایه‌گذاری یا نرخ داخلی بازده انتظاری است. بطورکلی روش کینز نیز در تحلیل سرمایه‌گذاری از نقطه نظر اقتصاد خرد، استفاده از انتظارات در تعیین سرمایه‌گذاری است. وی انتظارات بلندمدت را به عنوان یک عامل تعیین کننده در سرمایه‌گذاری می‌داند. کینز با روش ارزش فعلی، به عنوان مقادیر موردانتظار یا بازده موردانتظار و در نظر گرفتن هزینه تعویض کالای سرمایه‌ای، به بررسی سودآوری پرداخته و شرط سودآوری را ارجح می‌داند.

در تئوری کینز بازار سرمایه از دیدگاه کلان - اقتصادی نیز مورد توجه قرار گرفته است. بر اساس این تئوری، سرمایه‌گذاری کل تابعی معکوس از نرخ بهره و پس‌انداز کل تابعی مستقیم از درآمد ملی هستند.

برخلاف بازار سرمایه مکتب کلاسیکی (که تئوری تعیین نرخ بهره است)، بازار سرمایه در تئوری کینز، تئوری تعیین درآمد ملی است. در تئوری کلاسیکی شرط تعادل ($S=I$) نرخ بهره را تعیین می‌کند در صورتی که در تئوری کینز، برابری $S=I$ درآمد ملی را نشان می‌دهد که تابعی معکوس از نرخ بهره می‌باشد. این موضوع همان منحنی IS است.

تفاوت دیدگاه کینز و کلاسیک این است که در نظریه کلاسیک، منحنی‌های پس‌انداز و سرمایه‌گذاری هر دو تابعی از نرخ بهره بوده و از تقاطع آنها نرخ بهره تعادلی تعیین می‌شود. اما در نظریه کینز، نرخ بهره در بازار پول تعیین می‌شود و برای تصمیم‌گیری در مورد میزان سرمایه‌گذاری، نرخ بهره یک متغیر برونزا است. به طور کلی کینز در مقوله سرمایه‌گذاری بر سطح فروش، تقاضای کل و درآمد ملی به عنوان عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری تأکید می‌نماید [۱۱].

۲-۴-۳ اصل شتاب

پس از انتشار کتاب معروف کینز با نام «نظریه عمومی در اشتغال، بهره و پول»، مطالعات زیادی در موضوع سرمایه‌گذاری صورت گرفت. اساس بسیاری از تئوری‌های مطرح شده از دهه ۱۹۵۰ به بعد اصل شتاب می‌باشد. اصل شتاب در سرمایه‌گذاری رابطه بین رشد تولید و رشد سرمایه‌گذاری خالص را بیان می‌کند. این تئوری از نظریه کینز الهام گرفته شده است. بر مبنای این اصل، تغییرات در سطح بازده می‌تواند، موجب تغییر در سرمایه موجود گردد. به عبارتی دیگر، تغییر در انبار سرمایه، می‌تواند توسط تغییرات در تقاضا برای محصول (در تعادل) توجیه شود. افزایش در نرخ سود با فرض ثابت بودن نرخ بهره، بر سطح سرمایه‌گذاری می‌افزاید، چرا که افزایش تولید نیاز به افزایش ظرفیت تولید دارد و این خود مستلزم افزایش



سرمایه‌گذاری است که در نهایت منجر به انتقال منحنی سرمایه‌گذاری به سمت بالا (و راست) می‌شود [۱۰].

۲-۴-۴ الگوی نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری

یکی از مهمترین کارهای انجام شده با روش نئوکلاسیکی توسط جورگنسون (۱۹۷۱) بوده است. در این نظریه، قیمت سرمایه در تعیین میزان سرمایه‌گذاری و تصمیم به سرمایه‌گذاری عامل تعیین کننده است. هدف بنگاه حداکثر کردن مطلوبیت خود بر مبنای محدودیت‌های موجود می‌باشد که یکی از آن‌ها نوع تابع تولید است. وی بر اساس تابع تولید مناسب برای بنگاه، از روش حداکثر نمودن ارزش فعلی استفاده کرده است.

از دیدگاه اقتصاد کلان، اقتصاد نئوکلاسیک تأکید بر تأثیرپذیری سرمایه‌گذاری از نرخ بهره و سطح درآمد ملی دارد. در این حالت، همانند تحلیل‌های اقتصادی نئوکینزی، نرخ بهره تأثیر کامل خود را از دست داده و تغییرات در تولید و یا حتی در ظرفیت تولید نیز می‌تواند بر سطح سرمایه‌گذاری کل داشته باشد. پاتینکین تابع سرمایه‌گذاری را به صورت معادله ۲-۱ نشان داد :

$$I = F(r, y, M/p) \quad ۱-۲$$

که در آن I سرمایه‌گذاری، r نرخ بهره، y درآمد ملی و $\frac{M}{p}$ عرضه واقعی پول است.

با توجه به حضور $\frac{M}{p}$ ، سیاست‌های پولی نیز وارد تابع سرمایه‌گذاری شده است. اما به هر حال می‌بایستی مسئله همزمانی میان تأثیرات سیاست‌های پولی بر نرخ بهره و همچنین اثر مستقیم سیاست‌های پولی، باید به صورت جداگانه مطرح شوند. تأکید نئوکینزها روی تأثیرات درآمد بر سرمایه‌گذاری در واقع پایه‌های تحلیل IS-LM را تشکیل می‌دهد. یعنی در یک مدل نظری برای فعالیت‌های کلان - اقتصادی، می‌توان با بررسی رفتار بازارهای مختلف (اعم از کالا، سرمایه، پول، کار) به نرخ بهره و سطح تعادل درآمد ملی دست یافت [۱۰].

۲-۵ سرمایه‌گذاری و معیارهای گزینش پروژه

هدف هر سرمایه‌گذار در نهایت افزایش ارزش سرمایه فعلی است که به خودی خود در این مراحل بعد زمان، بازده، عامل ریسک، الگوهای جریان نقدینگی، ساخت سرمایه، هزینه سرمایه و غیره مورد بحث قرار خواهد گرفت. به نظر می‌رسد فعالیت‌های سرمایه‌گذاری معطوف به دسترسی به سه هدف عمده از طریق سرمایه‌گذاران است که عبارتند از:

- ۱- بدست آوردن اصل سرمایه (ایمنی سرمایه)^۹
 - ۲- بدست آوردن حداکثر بازگشت در سرمایه (بازده سرمایه‌گذاری)^{۱۰}
 - ۳- تعادل بین ریسک و بازده
- سرمایه‌گذار در کسب سود و نحوه مدیریت سرمایه‌گذاری به عواملی چون اطمینان، ثبات ارزش بازار و قدرت واقعی خرید توجه دارد. از سوی دیگر در گزینش پروژه‌های سرمایه‌گذاری به دنبال حداکثر سازی بازده سرمایه‌گذاری با حداقل ریسک است. عموماً یک رابطه مستقیم وجود دارد.
- سرمایه‌گذاران از میان طرح‌ها و پروژه‌های مختلفی که پیش رو دارند، ناگزیر از انتخاب می‌باشند. زیرا میزان سرمایه آنان محدود است و با توجه به محدودیت مالی باید درصد انتخاب بهترین و سودآورترین پروژه سرمایه‌گذاری باشند. به منظور انتخاب بهترین پروژه سرمایه‌گذاری معیارها و ملاکهای متفاوتی است که در زیر به توضیح آنها پرداخته می‌شود [۱۴-۱۶].

۲-۵-۱ ارزش فعلی

سرمایه‌گذار برای انتخاب طرح‌های سرمایه‌گذاری خود باید معیاری برای رتبه‌بندی آنها داشته باشند. یکی از این معیارها، ارزش فعلی است. با کمک این معیار، ارزش

9. Safety of Principal

10. Investment return



تنزیل شده فعلی جریان درآمدی پروژه های مختلف را محاسبه نموده و بر این اساس پروژه ها رتبه بندی می شود. بدین صورت که (رابطه ۲-۲) :

$$PV = -C + \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} \quad ۲-۲$$

که در این رابطه C هزینه اولیه طرح و R_1 و ... R_n جریان درآمدی خالص ناشی از طرح در طول عمر طرح و r نرخ بهره است. برای بدست آوردن درآمد خالص طرح، کافی است که هزینه عملیاتی هر سال را از درآمد آن سال کم نمود تا درآمد خالص حاصل شود.

سرمایه گذاران در طرح‌هایی سرمایه‌گذاری می‌کنند که (PV) مثبت داشته باشند. بدین صورت که، ابتدا با استفاده از این ملاک، ارزش فعلی تمامی طرح‌های ممکن را که می‌تواند انجام دهد، محاسبه نموده و سپس این طرح‌ها را بر اساس (PV) مورد نظر رتبه بندی می‌نماید.

همانطور که از رابطه (PV) مشخص است، افزایش در نرخ بهره بازار، موجب کاهش ارزش فعلی هر یک از پروژه های سرمایه‌گذاری می‌شود. چون رابطه معکوسی میان نرخ بهره و (PV) وجود دارد. از سوی دیگر، اگر درآمدهای مورد انتظار هر دوره، بنا به دلایلی (مانند افزایش تقاضا و در نتیجه افزایش فروش) افزایش یابد، موجب افزایش ارزش فعلی شده و برعکس با کاهش درآمدهای انتظاری ارزش فعلی کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که رابطه میان سرمایه‌گذاری و نرخ بهره، رابطه معکوس و منفی و رابطه میان سرمایه‌گذاری و درآمدهای انتظاری، رابطه مثبت و مستقیم است.

۲-۵-۲ کارایی نهایی

کینز با نظریه سرمایه‌گذاری کلاسیکها - که معتقدند سرمایه‌گذاری با نرخ بهره رابطه معکوس دارد- موافق است. البته برای توضیح این ارتباط از شیوه دیگری سود می‌جوید. او برای بیان رابطه معکوس میان سرمایه‌گذاری و نرخ بهره از بازده سرمایه

گذاری استفاده می‌نماید. این ملاک به نام معیار کارایی نهایی سرمایه‌گذاری مشهور است. کارایی نهایی که برای ارزیابی اقتصادی یک طرح به کار می‌رود، عبارت است از نرخ بهره‌ای که ارزش فعلی (PV) طرح را به صفر تنزیل می‌کند. به عبارت دیگر کارایی نهایی سرمایه‌گذاری، نرخ بهره‌ای است که ارزش فعلی درآمدهای انتظاری را با هزینه‌های اولیه طرح برابر می‌سازد. این نرخ بهره، همان نرخ بازده است که از سرمایه‌گذاری طرح حاصل شده است. معیار کارایی نهایی سرمایه‌گذاری را می‌توان به صورت رابطه ۲-۳ نشان داد:

$$0 = -C + \frac{R_1}{(1+m)} + \frac{R_2}{(1+m)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+m)^n}$$

$$C = \frac{R_1}{(1+m)} + \frac{R_2}{(1+m)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+m)^n} \quad ۲-۳$$

که در آن R جریان درآمندی در طول عمر پروژه، m کارایی نهایی سرمایه‌گذاری و C هزینه‌های اولیه طرح می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود کارایی نهایی سرمایه‌گذاری به هزینه اولیه طرح، جریان درآمندی مورد انتظار و نحوه توزیع زمانی جریان درآمد بستگی دارد. از این رو هر گاه هزینه اولیه طرح کاهش یابد یا جریان درآمدی افزایش یابد و یا جریان درآمندی طرح در سال‌های اولیه بیشتر باشد، کارایی نهایی سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد و بر عکس.

ارزیابی اقتصادی طرح‌های سرمایه‌گذاری بر اساس معیار کارایی نهایی سرمایه‌گذاری در مقایسه با نرخ بهره بازار صورت می‌گیرد. به این صورت که هر گاه کارایی نهایی سرمایه‌گذاری از نرخ بهره بازار بیشتر باشد ($m > r$)، انجام این طرح سرمایه‌گذاری، سودآور است. چون نرخ بازده سرمایه‌گذاری بیشتر از هزینه سرمایه‌گذاری است. در حقیقت در این طرح، ارزش فعلی جریان درآمندی بیشتر از هزینه اجرای آن است، پس سرمایه‌گذاری قابل توجیه است. اما اگر کارایی نهایی سرمایه‌گذاری



گذاری کمتر از نرخ بهره بازار باشد ($m < r$)، انجام طرح سرمایه‌گذاری سودآور نیست. چون ارزش فعلی جریان درآمدی طرح، کمتر از هزینه اجرای طرح است. بر اساس معیار کارایی نهایی سرمایه‌گذاری، می‌توان طرح‌های سرمایه‌گذاری را رتبه‌بندی نمود. به نظر می‌رسد طرح‌های سرمایه‌گذاری که بازدهی بالایی دارند، (PV) بالاتری خواهند داشت و بنابراین باید دارای کارایی نهایی سرمایه‌گذاری (m) بالاتری باشند تا اینکه جریان درآمدی خالص را به صفر کاهش دهد.

البته لازم به ذکر است که معیار کارایی نهایی سرمایه‌گذاری در رتبه‌بندی پروژه‌های سرمایه‌گذاری، لزوماً همان نتیجه روش ارزش فعلی را به ما نمی‌دهد. زیرا که رتبه‌بندی بر اساس (PV) به نرخ بهره بازار بستگی دارد. در حالی که معیار کارایی نهایی سرمایه‌گذاری ارتباطی با نرخ بهره بازار ندارد. از این روست که (PV) متفاوت از (m) است. برای روشن شدن موضوع دو پروژه را در نظر بگیرید که یکی از آنها در آینده دارای بازدهی زیادی است و دیگری در آینده نزدیک بازدهی کمتری دارد. کاملاً مشخص است که پروژه اول در نرخ‌های بهره پایین (PV) بزرگتری دارند در حالی که در نرخ‌های بهره بالاتر، پروژه دوم (PV) بالاتری دارد اما ملاک کارایی نهایی سرمایه‌گذاری، اصولاً بین این دو حالت تفاوتی قایل نمی‌شود و نتیجه‌ای که ارائه می‌دهد یکسان است.

۲-۵-۳ سودآوری (P.I)

نوع سوم از روش‌های گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری به روش تنزیلی، همان روش شاخص سودآوری است که از تقسیم ارزش جریان‌ات نقدی ورودی بر ارزش جریان‌ات نقدی خروجی به دست می‌آید (رابطه ۲-۴).

$$P.I = \frac{\text{ارزش جریان نقدی ورودی}}{\text{ارزش جریان نقدی خروجی}} \quad ۲-۴$$

هر چه این نسبت بزرگتر باشد نشان دهنده سودآوری بیشتر طرح می باشد. در میان پروژه‌های مختلف، پروژه‌های که شاخص سودآوری بیشتری دارد، از سوی سرمایه‌گذار انتخاب می‌شود.

۲-۵-۴ دوره بازگشت سرمایه

از میان معیارهای مربوط به رتبه بندی سرمایه‌ای، محاسبه دوره برگشت از بقیه ساده تر است. دوره برگشت مدت زمانی است که در آن مدت (بر حسب سال) مجموع جریانهای نقدی ورودی با خالص سرمایه گذاری برابر می‌شود، به عبارت دیگر دوره بازیافت مدت زمانی است که در آن، درآمد حاصل از طرح ناخالص سرمایه‌گذاری برابر می‌شود و به اصطلاح طرح به نقطه سر به سر می‌رسد.

سرمایه‌گذار تعداد سالهای لازم برای برگشت سرمایه گذاری اولیه را مد نظر قرار داده و هنگام انتخاب پروژه برای سرمایه گذاری به این نکته توجه می‌شود که کدامیک از طرحها سریعتر سرمایه گذاری اولیه را به او بر می‌گرداند. گرچه محاسبه دوره برگشت سرمایه آسان است، اما به تصمیمات غلطی می‌انجامد به طور مثال در این روش درآمدهای بعد از دوره برگشت سرمایه در نظر گرفته نمی‌شود.

مدافعین روش برگشت سرمایه می‌گویند که بازده دورتر از ۳ یا چهار سال همراه با عدم اطمینان بسیار است و بهتر است در تصمیمات برنامه ریزی به آن توجه شود. علاوه بر این آنان می‌گویند مؤسسه‌ای که دارای کمبود نقدینگی است باید لزوماً تأکید فراوانی بر بازده سریع داشته باشد تا بتواند بازده جدید را صرف سرمایه‌گذار جدید نماید. علاوه بر این معمولاً پروژه‌های بازگشت سریع سرمایه اثرات کوتاه مدت مطلوبتری بر سود سهام دارند [۱۷].



۲-۵-۵ نقطه سر به سر^{۱۱}

تجزیه و تحلیل سربسر، تکنیکی است که از آن طریق روابط بین هزینه های ثابت و هزینه های متغیر و سود مطالعه می گردد. اگر همه هزینه‌ها متغیر بودند، لزومی برای مطالعه سطح تولید در نقطه سر به سر وجود نداشت. اما پروژه های سرمایه گذاری که هم هزینه های ثابت و هم هزینه های متغیر دارد، مجبور است که تا رسیدن تولید به یک سطح معین، زیانهایی را متقبل شود. به کمک این تجزیه و تحلیل، حجم درآمد لازم برای اینکه کل هزینه های تولید مساوی عایدی ناشی از فروش آن شود، تعیین می گردد. با این تحلیل سرمایه گذار در می یابد که میزان تولید خود را از این نوع کالای بخصوص تنها در محدوده سود انجام بدهد و در صورت داشتن امکانات بیشتر در پروژه دیگری سرمایه گذاری نماید [۱۸].

۲-۵-۶ هزینه به فایده

این نسبت بیانگر فواید طرح (شامل درآمدها و فروش) به هزینه‌های طرح (ثابت و متغیر) می‌باشد. ملاک ارزیابی از طریق این نسبت بدین گونه است که طرحهایی که داری (B/C) بیشتر از یک می‌باشند برای سرمایه‌گذاری انتخاب می‌شوند و هر پروژه‌ای که (B/C) بیشتری باشد (در میان طرح‌های دارای B/C بیشتر از یک) دارای توجیه اقتصادی بیشتر است.

۲-۵-۷ هزینه فرصت از دست رفته

با وجود اینکه در اقتصاد سرمایه‌گذاری‌های بالقوه زیادی در زمان‌های معین وجود دارند، لیکن تعداد محدودی از آنها توسط اشخاص سرمایه‌گذاری می‌گردد. این کار، معمولاً بعد از اندازه‌گیری ریسک‌های مربوط به هر پروژه سرمایه‌گذاری، آنها را نسبت به بازدهی‌شان طبقه بندی می‌نمایند. سرمایه‌گذار معمولاً در پروژه‌ای که

11. Break- even- analysis

بالاترین بازده را داشته باشد سرمایه‌گذاری می‌نماید. اگر در این موقع به سرمایه‌گذار پروژه دیگری را پیشنهاد نمایند، آن را با بهترین پروژه موجود در لیست خود مورد مقایسه قرار می‌دهد. اگر پروژه جدید مورد قبول وی واقع شود، سرمایه‌گذار از موقعیت بهترین سرمایه‌گذاری در طبقه‌بندی اولیه خود صرف‌نظر می‌کند. عواید سرمایه‌گذاری صرف‌نظر شده طبق تعریف، هزینه فرصت از دست‌رفته سرمایه‌گذاری جدید نامیده می‌شود. برای مثال فرض کنید وجوهی بعنوان سپرده ثابت نزد بانکی با نرخ بهره ۶٪ است و در این موقع، سرمایه‌گذاری دیگری را با ریسک مساوی به شما پیشنهاد می‌نماید. برای انجام این سرمایه‌گذاری مجبور خواهید بود، وجوه خود را از حساب سپرده خود خارج سازید. بنابراین هزینه فرصت از دست‌رفته سرمایه‌گذاری جدید ۶٪ محسوب خواهد شد. حال سرمایه‌گذاری جدید با توجه به خارج ساختن سرمایه از حساب سپرده باید بیش از ۶٪ باشد و در غیر این صورت از قبول پیشنهاد خودداری می‌شود. آنچه مسلم است سرمایه‌گذار هنگام انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری با توجه به محدودیت بودجه با روش‌های مختلف ارزیابی اقتصادی و مالی پروژه، به انتخاب پربازده‌ترین و کم‌ریسک‌ترین پروژه اقدام می‌نماید [۱۹].

۲-۶ سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و رشد اقتصادی

حمل و نقل یکی از پایه‌های اصلی توسعه پایدار و متوازن در جوامع بشری محسوب می‌شود. در واقع شبکه‌های حمل و نقل با مؤلفه‌های مهمی همچون اقتصاد، امنیت و عدالت اجتماعی، ارتباط تنگاتنگی دارند، به طوری که، حمل و نقل و ارتباطات، تحقیق و توسعه و آموزش کیفی برای مهارت نیروی انسانی سه بستر اصلی توسعه یافتگی کشورها بر شمرده می‌شود. بهبود شبکه‌های حمل و نقلی اعم از زمینی، دریایی و هوایی، بسترهای اقتصادی لازم جهت کاهش هزینه‌های تولید و سرعت در مبادلات را به وجود می‌آورد و برخی از فعالیت‌های اقتصادی را از لحاظ اقتصادی به صرفه می‌کند. بدین ترتیب می‌توان گفت که نقش حمل و نقل در توسعه اقتصادی و ایجاد مشوق‌ها جهت افزایش سرمایه‌گذاری غیرقابل انکار است. رابطه نزدیکی بین



حجم حمل‌ونقل و سطح فعالیت‌های اقتصادی وجود دارد، به طوری که مقایسه امکانات و خدمات حمل‌ونقلی در مراحل مختلف توسعه اقتصادی در کشورهای مختلف نیز این رابطه را تأیید می‌کند. ولی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل با وجود اثرات مثبت، در کشورهای در حال توسعه به دلایل زیر ممکن است اثرات مطلوب و حداکثری روی توسعه و رشد اقتصادی، با توجه به امکانات و منابع محدود، نداشته باشد.

۱- هزینه‌های حمل و نقل ممکن است به صورت گسترده پراکنده شوند و یک استراتژی و طراحی قوی و مشخص در توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل وجود نداشته باشد، که این از یک طرف بودجه حمل‌ونقل را بدون به انجام رساندن نتایج اساسی، می‌کاهد و از طرف دیگر، باعث ایجاد هزینه‌های تعمیر و نگهداری در دوره‌های بعد می‌شود.

۲- بین سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل و سایر سرمایه‌گذاری‌ها با توجه به منابع محدود، تعادل مناسب وجود نداشته باشد.

در نتیجه، سرمایه‌گذاری نامتعادل در بخش‌های مختلف حمل‌ونقل نیز باعث می‌شود سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل از کارائی و اثربخشی لازم برخوردار نباشد.

برخی مطالعات نشان می‌دهند که، از دلایل عمده پایین بودن رشد اقتصادی پس از جنگ جهانی دوم و طی سال‌های ۱۹۷۰، پایین بودن سرمایه‌گذاری در زیرساخت و یا رشد منفی آن بوده است [۲۰]. پژوهش‌های صورت گرفته در عرصه بین‌المللی حمل و نقل در آخرین دهه قرن بیستم و تداوم این گونه مطالعات از آغاز قرن حاضر نشان دهنده این است که، بطور متوسط بیش از ۲۰ درصد درآمد ناخالص داخلی کشورهای جهان صرف توسعه امور و فعالیت‌های بخش حمل و نقل شده و این سهم با توجه به سرعت روند جهانی شدن اقتصاد و نقش فزاینده حمل و نقل در سایر پدیده‌های اقتصادی و اجتماعی، همچنان رو به افزایش است. با توجه به گزارش

انتشار یافته توسط ITF^{۱۲} برای سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۵، سهم سرمایه‌گذاری در حمل و نقل از GDP در کشورهای اروپای غربی و آمریکای شمالی ثابت و به ترتیب (۸٪) و (۶٪) بوده است. همچنین بیشترین رشد مربوط به سرمایه‌گذاری در کشور اروپای مرکزی و غربی، مربوط به سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۹، با رشدی برابر با ۷,۶٪ بوده که تقریباً ۲٪ از GDP این کشورها را شامل می‌شده است. از دیگر یافته‌های این بررسی آن است که، بین سرمایه‌گذاری و تعمیر و نگهداری یک بالانس ثابت طی زمان‌های مختلف و برای کشورهای گوناگون وجود داشته و هزینه تعمیر و نگهداری به طور متوسط نزدیک به ۳۰٪ هزینه ساخت بوده است [۲۱].

مطالعات فراوانی در خصوص ارتباط بین رشد اقتصادی، میزان زیرساخت‌ها، تولید و عدالت اجتماعی وجود دارد. در این راستا صرف نظر از بررسی توصیفی، می‌توان از مدل‌های ریاضی نیز به منظور بررسی این ارتباط بهره برد. این مدل‌ها دو حالت، شناسایی عوامل موثر و دیگری پیش‌بینی را شامل می‌شوند. به طور کلی اقتصاددانان، ۵ روش اقتصادسنجی برای بررسی ارتباط بلند مدت بین سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و رشد اقتصادی ارائه داده‌اند: تابع تولید، تابع هزینه، مدل‌های رشد، مدل‌های تعادل عمومی و مدل‌های مبدا-مقصد [۲۲].

در خصوص بررسی رفتار سرمایه‌گذاری و مدل‌سازی آن مطالعات گسترده و متنوعی در طی دهه اخیر صورت گرفته است. از دهه ۷۰ به بعد با رشد استفاده سری‌های زمانی در اقتصاد سنجی، امکان بررسی داده‌های نایستا یا وجود ارتباط بلند مدت بین متغیرهای مدل، گسترش زیادی داشته است. با این وجود، مطالعات کمی در خصوص تجزیه و تحلیل بلند مدت سرمایه‌گذاری ثابت رشد قابل توجهی نداشته است. دلیل آن نیز، تغییرات زیاد متغیر سرمایه‌گذاری نسبت به سایر متغیرها داشته است. به طور مثال، مطالعه‌ای توسط کرویکس و لیکاندروبا فرض عدم تعادل در بازار در اقتصاد بلژیک، در خصوص وجود مدل Co-Integration بین نرخ سرمایه‌گذاری، نسبت

¹² International Transport Forum



توبین کیو^{۱۳} و درجه استفاده از سرمایه انجام شده است [۲۳]. با استفاده از مدل‌های نئو کلاسیک، تجربه مشابه‌ای در خصوص کشور انگلستان برای یافتن ارتباط بین سرمایه‌گذاری، خروجی و کسری بودجه وجود دارد. از جمله مشکلات این بررسی‌ها در این است که، تئوری حجم بهینه بازار سرمایه، متغیرهای با جریان و سود بازاری را جمع‌آوری می‌کنند، این دحالی است که تغییرات متغیر سرمایه‌گذاری نسبت به سایر متغیرهای اقتصادی بیشتری است، از این رو کار کردن با این نوع از سری‌های زمانی مشکل می‌باشد [۲۴].

برخی دیگر از مطالعات، به تکمیل این موضوع و با در نظر گرفتن برنامه‌ریزی برای تقاضای زیرساخت جدید با توجه به هدف‌گذاری در رشد اقتصادی اشاره کرده‌اند. به طور نمونه، در تحقیقی فی^{۱۴} با ارایه مدلی اقتصاد سنجی، به سوال، مقدار تقاضا برای زیرساخت مورد نیاز با در نظر گرفتن رشد اقتصادی، برای کشورهای آمریکای لاتین و منطقه کارایب پاسخ داده است. مدل ارایه شده برای میزان سرمایه‌گذاری بازاء هر واحد سرمایه مورد نیاز، شامل متغیرهای سهم بخش صنعت و کشاورزی از تولید ناخالص داخلی، تغییرات تکنولوژی، درآمد حاصل از هر واحد سرمایه و قیمت ارایه خدمات زیرساخت است [۲۵]. در تحقیقی مشابه آقای بیسوانث^{۱۵} و باتاچاریا^{۱۶} به پیش بینی میزان تقاضا برای زیرساخت در منطقه آسیا و اقیانوسیه پرداخته‌اند [۲۶]. آقای چاندار شارما^{۱۷} با تعدیل مدل فی و استفاده از روش Co-Integration به برآورد زیرساخت‌های مورد نیاز این کشور طی ده سال آینده پرداخته است. در مدل ایشان تغییرات در زیرساخت، تابعی از متوسط درآمد به ازای هر واحد سرمایه گذاری است [۲۷].

۱۳. شاخص توبینز = (ارزش بازار صاحبان حقوق سهام + ارزش دفتری بدهی ها) / جمع ارزش دفتری دارایی‌ها

14. Fay

15. Biswa Nath

16. Bhattacharyay

17. Chandan, Sharma and Bhanumurthy

در کنار این بررسی‌ها، روش‌های تکنیکی دیگری نیز برای بررسی سرمایه‌گذاری در زیرساخت، به طور مثال استفاده از داده‌های تابلویی نیز وجود دارد. اولین گام در تمامی مطالعات صورت گرفته، موضوع کشش درآمدی تغییرات تقاضا برای زیرساخت‌ها است. برای این موضوع روش Dynamic OLS پیشنهاد شده است. در این روش ضمن اصلاح مقدار اریبی؛ برآوردگرهای نیرومندتری با توجه به حجم داده‌های کم ارایه و مشکل همبستگی پی در پی و هم زمانی بر طرف شده است. فرم کلی این مدل به قرار رابطه ۵-۲ می باشد:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 X + \sum_{j=-q}^p d_j \Delta X_{t-j} + u_t \quad 5-2$$

به طوری که: Y متغیر وابسته، X متغیر وابسته، β_1 ضریب تغییرات بلند مدت تاثیر X بر Y ، p تاخیر است. (زمانی که تعداد مشاهدات کم باشد، پاسخ‌های مناسبی ارایه می دهد). مدل کلی مورد بحث در مورد تغییرات زیرساخت‌ها به فرم کلی: $\ln I = f(\ln nypc)$ که در آن I متغیر تغییرات زیرساخت و $\ln nypc$ متوسط درآمد هر واحد سرمایه‌گذاری است. در ادامه به بررسی برخی از مطالعات صورت گرفته در خصوص بررسی مدل‌های اقتصادسنجی ارتباط بین سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی در حوزه حمل و نقل پرداخته شده است [۲۸].

سرمایه‌گذاری در حمل و نقل با افزایش امکان دسترسی به بازارهای مصرفی و ستاده‌های تولید، به توسعه اقتصادی کمک می کند. با توجه به این که بازار تولید و مصرف کالاها لزوماً در یک مکان واقع نشده اند، نقش حمل و نقل در ایجاد تعادل‌های اقتصادی بین مناطق، نقشی در خور توجه است، زیرا هنگامی که کالا در منطقه ای تولید می شود و در آن منطقه مازاد عرضه وجود دارد، آن کالا به منطقه ای که تقاضای کافی برای آن وجود دارد منتقل می شود و از این که مازاد عرضه به سقوط قیمت‌ها و زیان تولیدکنندگان و در نهایت ضربه خوردن به آن صنعت خاص گردد، جلوگیری می شود [۲۹].



حمل و نقل همچنین امکان بازتوزیع مکانی مهارت‌ها را بوجود می‌آورد و به این ترتیب، تولید تخصصی در مناطق مختلف بوجود می‌آید. زیرا با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل شهری و خدمات عمومی حمل و نقل، الگوی مکان‌یابی واحدهای تولیدی و الگوی تراکم شهری تغییر یافته و در نتیجه کارایی و بازدهی نیروی کار افزایش خواهد یافت. بنابراین بهبود و تسهیل خدمات حمل و نقل به کاهش هزینه‌های جابجایی، افزایش تقسیم کار جغرافیایی و بالا رفتن حجم مبادلات بین مناطق می‌انجامد [۲۹].

مطالعات انجام شده در سطح کلان در برخی از کشورها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری دولت در بخش حمل و نقل باعث افزایش رشد اقتصادی این کشورها شده و بازدهی اجتماعی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را افزایش داده است. سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل مستقیماً باعث کاهش قیمت نهاده‌ها شده و بالطبع هزینه‌های تولید را پایین می‌آورد. همچنین باعث افزایش امکان دسترسی به بازارها، تنوع ستاده‌های تولید و بالاخره توسعه سایر بخش می‌گردد [۳۰].

سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل نظیر توسعه جاده‌ها، راه آهن و... می‌تواند روند توسعه اقتصادی مناطق مختلف را متحول سازد. سرمایه‌گذاری زیر بنایی برای کاهش هزینه‌های حمل و نقل از مناطق حاشیه‌ای و مرزی به مناطق مرکزی، از اهمیت خاصی برخوردار است. کاهش هزینه‌ها نقش مهمی را در کاهش تفاوت‌های منطقه‌ای و بهبود رقابت‌پذیری مناطق از طریق تجارت و جابجایی عوامل تولید ایفا می‌نماید. این مجموعه از اثرات مثبت، به ارتقاء بهره‌وری اقتصادی و اصلاح مزیت‌های نسبی در مناطق مختلف منجر می‌گردد. رشد زیرساخت‌های حمل و نقل می‌تواند از طرق زیر صورت پذیرد [۳۱]:

۱- افزایش سرمایه‌گذاری و یا بهبود کیفیت موجودی سرمایه توسط ساخت بزرگراه‌های جدید، فرودگاه‌ها و...؛

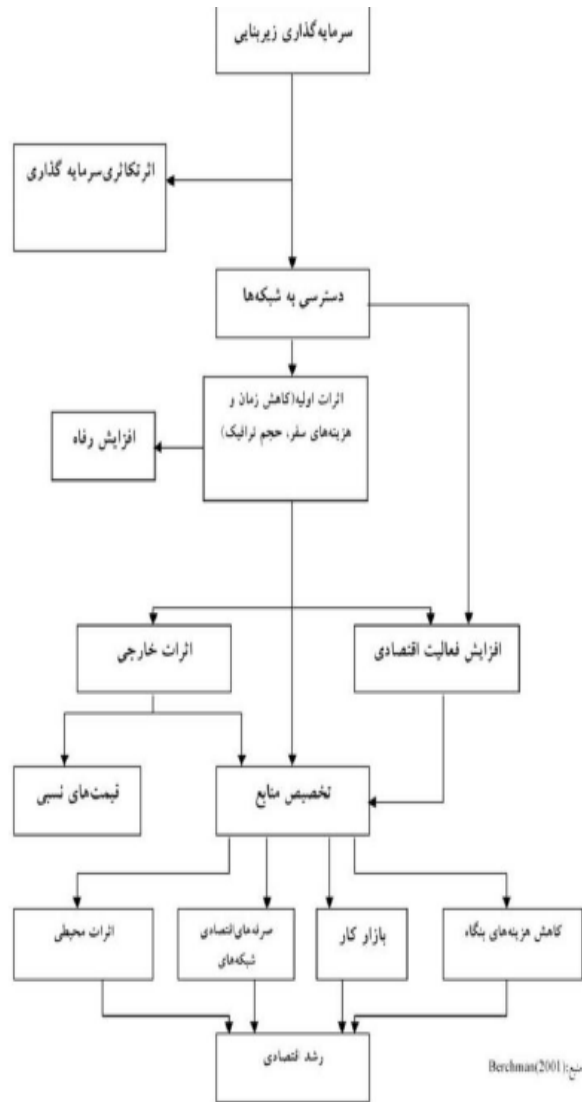
۲- بهبود در استفاده مؤثر و یا ارتقاء کارایی در بهره برداری نظیر؛ ایجاد ظرفیت‌های اضافی موجودی سرمایه زیربنایی، بهینه سازی سازمان‌های حمل و نقل (توسط بکارگیری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند و غیره) و تغییر هزینه‌های مصرفی سوخت (توسط مالیات و عوارض و غیره).

مهمترین جنبه در بررسی رابطه بین حمل و نقل و اقتصاد، نقش سرمایه‌گذاری زیربنایی در حمل و نقل و رشد اقتصادی است [۲۴]. به عبارت دیگر این همان سهم بالقوه افزایش ظرفیت و کارایی مؤثر سیستم حمل و نقل در رشد اقتصادی است. این ارتباط شامل منافع مستقیم حمل و نقل به عنوان مثال کاهش زمان و هزینه‌های سفر یا غیر مستقیم مانند، افزایش دسترسی به عوامل تولید و افزایش توان عملیاتی است. مزایای اولیه رشد به وجود اثرات خارجی در بازارهای مختلف وابسته است. دلیل اصلی این رشد ناشی از تخصیص منابع در اقتصاد می‌باشد که، بر اساس صرفه‌های اقتصادی و حجم و وسعت شبکه‌های حمل و نقل شکل می‌گیرد. نتیجه ترکیبی این گونه اثرات، در رشد اقتصادی بالاتر است که، به صورت تغییرات در اشتغال، تولید و بهره‌وری اندازه‌گیری می‌شود. در مقابل در صورت عدم وجود چنین اثرات خارجی، منافع حمل و نقل تنها در قالب نوعی از سرمایه‌گذاری شکل می‌گیرد. در این ارتباط برخی از اقتصاددانان معتقدند برخی از مناطق که هنوز با مشکل تراکم حمل و نقل عمومی مواجه نشده‌اند، بدون افزایش سرمایه‌گذاری در حمل و نقل، می‌توانند رشد بلند مدت را تجربه نمایند. زیرا سایر عوامل نظیر؛ پیشرفت تکنولوژی، ارتقاء بهره‌وری نیروی کار، سرمایه‌گذاری در برنامه تجاری و تجهیزات و توسعه سرمایه انسانی برای رشد اقتصادی وجود دارند [۳۲].

نمودار ۱-۲ شرایطی را که بازارها برای ارتباط مثبت بین سرمایه‌گذاری در حمل و نقل و رشد اقتصادی را باید دارا باشند، نمایش می‌دهد. یکی از عوامل اصلی، صرفه‌های اقتصادی شبکه‌های حمل و نقل است. بهبود ارتقاء دسترسی، به تنهایی برای ایجاد



رشد کافی نخواهد بود. این نوع از تسهیلات تنها کاهش زمان سفر را امکان پذیر نموده؛ اما الزاماً حجم سفرهای بالاتر و رشد اقتصادی بیشتر را میسر نمی‌سازد.



نمودار ۱-۲- تاثیر حمل و نقل بر رشد اقتصادی

اهمیت جایگاه حمل و نقل در رشد اقتصادی امری پذیرفته شده است. لیکن برای این موضوع سهم و شدت آن همواره از منطقه‌ای به منطقه‌ای دیگری متفاوت بوده است. در راستای بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و رشد بخش حمل و نقل از دیدگاه وجود یک رابطه مثبت یا منفی بلند مدت و نیز بررسی وضعیت علیت در بین این متغیرها، سه فرضیه همواره مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۱- کشش رشد اقتصادی نسبت به رشد بخش حمل و نقل

۲- رشد بخش حمل و نقل علت گرانبجری رشد اقتصادی

۳- رشد اقتصادی علت گرانبجری رشد بخش حمل و نقل

در این راستا مطالعات فراوانی صورت گرفته که جمع‌بندی آن در این است که در کشورهای در حال توسعه به دلیل نیاز به انباشت سرمایه در بخش حمل و نقل برای پشتیبانی از توسعه سایر بخش‌ها و تقویت حوزه لجستیک، وجود رابطه مثبت بین رشد بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی حتمی است. از سوی دیگر فرایند توسعه بخش حمل و نقل و کل اقتصاد می‌تواند پس از تامین نیاز بخش‌های اقتصادی، از زیرساخت‌های حمل و نقل، ایجاد ظرفیت مازاد در بخش حمل و نقل و بروز اثرات خارجی ناشی از آن گردد، بر این اساس همچنان که مبانی نظری موضوع نیز بر آن تاکید دارد در این صورت رابطه بین توسعه بخش حمل و نقل و کل اقتصاد می‌تواند معکوس گردد [۳۱].

۲-۷ تابع سرمایه‌گذاری

به منظور بررسی رفتار سرمایه‌گذاری باید عوامل و نحوه تاثیر آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد. تابع سرمایه‌گذاری شکل کلی این تغییرات را به نمایش می‌گذارد. دستیابی به سیستم ریاضی تغییرات می‌تواند راهنمایی در انتخاب راهبردهای مناسب سرمایه‌گذاری باشد. در این راستا بررسی تابع سرمایه‌گذاری اهمیت پیدا می‌کند.



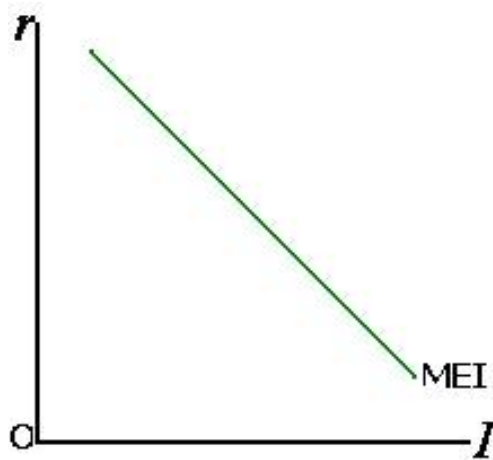
مطالعه سرمایه‌گذاری به دلیل نقش دوگانه‌ای که در اقتصاد ایفا می‌کند حائز اهمیت است؛ از یک سو بخش بزرگی از مخارج کل را شامل می‌شود و بدین سبب تغییر آن، اثر قابل توجهی بر تقاضای می‌گذارد و از سوی دیگر، نقش مهمی بر عرضه و تولید دارد؛ زیرا سرمایه‌گذاری بیانگر افزایش موجودی سرمایه است. در الگوی تقاضای کل، سرمایه‌گذاری را متغیری غیر مستقل و درون‌زا فرض می‌کنیم که مقدار متغیر در چارچوب آن الگو تعیین می‌شود [۳۳].

۲-۷-۱ عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری تابع غیر مستقیم از بازده نهایی است؛ شیب منحنی بازده نهایی سرمایه‌گذاری برای بنگاه نزولی است؛ با افزایش واحدهای اضافی به مخارج سرمایه‌گذاری جدید، هزینه کل تولید افزایش و با این فرض که درآمدهای خالص انتظاری، ناشی از سرمایه‌گذاری ثابت است، بازده نهایی سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد (شکل ۲-۲).

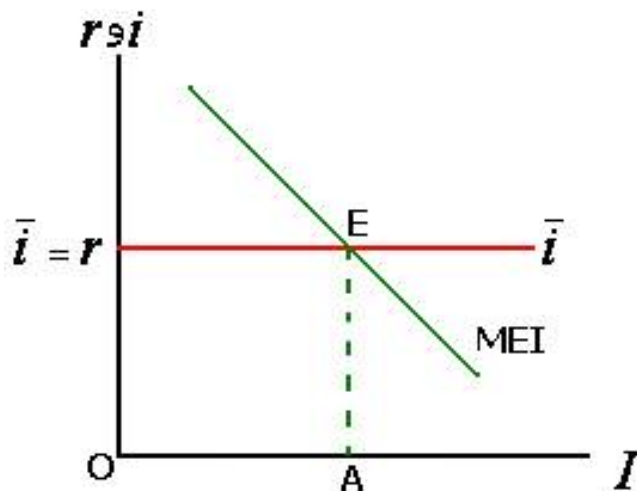
$$r=f(I) \quad f' < 0$$

۲-۶



شکل ۲-۲: بازده نهایی سرمایه‌گذاری با افزایش سرمایه‌گذاری

هرگاه بازده نهایی سرمایه‌گذاری برابر با نرخ بهره باشد؛ سرمایه‌گذاری در تعادل است. از آنجا که نرخ بازاری بهره در بازار پول تعیین می‌شود، در یک حد معین ثابت است. بدین جهت نرخ بازاری بهره به صورت یک خط افقی ترسیم می‌شود و از برابری، حجم تعادلی سرمایه‌گذاری روی محور افقی به دست می‌آید (شکل ۳-۲).

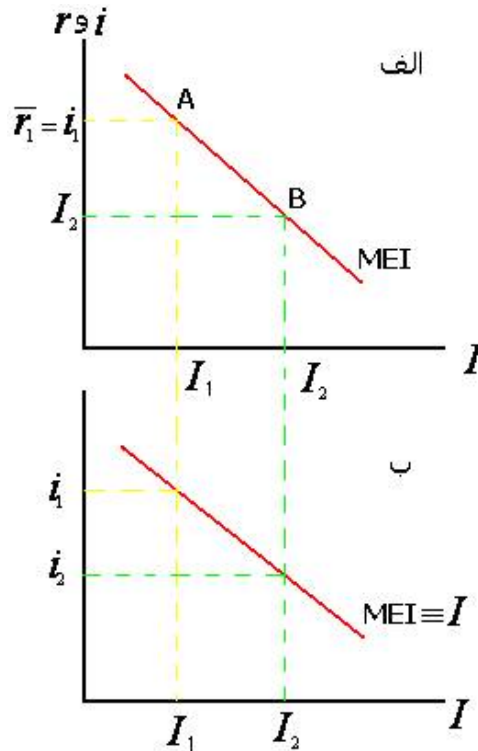


شکل ۳-۲: بازده نهایی سرمایه‌گذاری و نرخ بهره ثابت

سرمایه‌گذاری تابع غیر مستقیم نرخ بهره است. در قسمت (الف) شکل ۲-۴ منحنی طبق فرض اول رسم شده است. در نقطه A سرمایه‌گذاری طبق فرض دو $i_1 =$ در حال تعادل است. اگر نرخ بازده نهایی سرمایه‌گذاری در حد \bar{r}_1 ثابت بماند و نرخ بازاری بهره کاهش یابد؛ در این صورت $i_1 < \bar{r}_1$ می‌شود و در نتیجه سرمایه‌گذاری روی محور افقی افزایش می‌یابد. اگر با در نظر گرفتن نرخ بازاری بهره به قسمت (ب) انتقال دهیم و آنها را به یکدیگر وصل کنیم منحنی تقاضای سرمایه‌گذاری به دست می‌آید (رابطه ۷-۲).

$$\bar{i} = r \quad \text{۷-۲}$$

$$I = f(i) < 0$$



شکل ۲-۴: بازده نهایی سرمایه‌گذاری با تغییر در نرخ بهره

در این رابطه، با این فرض که بازده نهایی سرمایه‌گذاری ثابت است، مقایسه نرخ بهره با نرخ بازده سرمایه‌گذاری و اثر آن روی سرمایه‌گذاری، سه حالت را نتیجه می‌دهد:

$$1) r > i \Rightarrow I \uparrow$$

$$2) r = i \Rightarrow \bar{I}$$

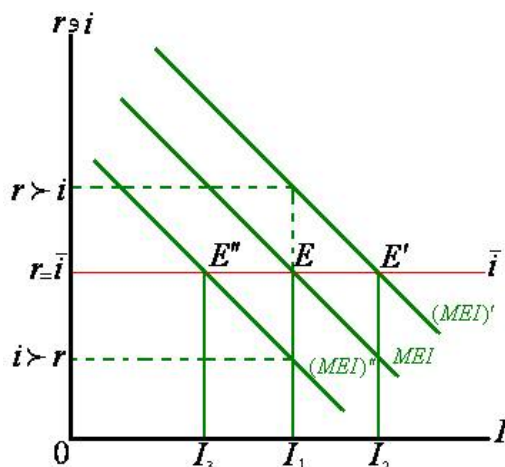
$$3) i > r \Rightarrow I \downarrow$$

۸-۲

عوامل خارجی؛ سرمایه‌گذاری تابع مستقیم حرکت منحنی بازده نهایی سرمایه‌گذاری MEI است. در شکل ۲-۵، انتقال سمت راست مبدأ مختصات بدان معنی است که جریان‌های سرمایه‌گذاری مربوط به نرخ بهره معین یا ثابت و یا نرخ بازده کل سرمایه‌گذاری افزایش یافته است. انتقال به طرف مبدا مختصات نیز بدان معنی است

که، جریان‌های سرمایه‌گذاری در سطح نرخ بهره معین و یا نرخ بازده کاهش یافته است [۳۳].

$$f > 0 \text{ تابع } I=f \quad \text{۹-۲} \quad (MEI)$$



شکل ۲-۵: بازده نهایی سرمایه‌گذاری با حرکت در جهت محور افقی

۲-۷-۲ حجم سرمایه‌گذاری

مقدار هزینه و سود مورد انتظار؛ یک بنگاه (با این‌که بنگاه نگرش خرد است، اما از جمع بنگاه‌ها می‌توان هزینه و سود کلان را به‌دست آورد)، هنگامی اقدام به سرمایه‌گذاری می‌کند، که انتظار کسب سود داشته باشد. سود پیش‌بینی شده برای طرح، مهم‌ترین عامل تصمیم‌گیری سرمایه‌گذار است. سود، برابر با درآمد منهای هزینه است. مشکل مقایسه هزینه‌های فعلی با درآمدهای آتی تحت عنوان "معیار ارزیابی طرح‌های سرمایه‌گذاری" در همین عنوان بررسی شد.

نظریه سرمایه‌گذاری نئوکلاسیک‌ها، بر رفتار و حداکثرسازی سود بنگاه‌ها مبتنی است. از نظر این گروه با فرض ثابت بودن درآمد بنگاه با توجه به ثابت بودن سطح تولید، بنگاه برای رسیدن به سود بیشتر باید هزینه‌های خود را کاهش دهد. هزینه استفاده از سرمایه عبارتست از:



- هزینه فرصت پولی که برای خرید تجهیزات به کار می‌رود.
- نرخ استهلاک تجهیزات سرمایه است.

با فرض ثابت بودن قیمت‌های نسبی، تجهیزات مورد نیاز بنگاه ثابت باقی می‌ماند؛ در نتیجه، بنگاه تنها برای تجهیزات مستهلک شده سرمایه‌گذاری می‌کند. زمانی که هزینه استفاده، مقدار تولید و هزینه کار معین باشد؛ بنگاه آن روش تولیدی را برمی‌گزیند که هزینه تولیدش را حداقل کند، پس حجم موجود سرمایه تابع فزاینده‌ای از مقدار تولید و تابع کاهنده‌ای از هزینه استفاده از سرمایه خواهد بود. برای رسیدن به حجم مطلوب سرمایه باید سیاست‌های پولی و مالی را بر حجم سرمایه‌گذاری در نظر گرفت. این سیاست‌ها، به دو طریق بر حجم سرمایه‌گذاری اثر می‌گذارد:

- از طریق تغییر حجم مطلوب سرمایه

- از طریق تغییر زمان مناسب برای انجام سرمایه‌گذاری

با اعمال سیاست پولی انبساطی، بهره اسمی کاهش می‌یابد و این کاهش بهره هزینه استفاده از سرمایه را کاهش می‌دهد؛ در نتیجه، بنگاه‌ها تشویق به برگزیدن فنون سرمایه‌بر می‌شوند که نتیجه آن افزایش سرمایه‌گذاری خالص است؛ البته اثر سیاست پولی بستگی به وضعیت اقتصاد دارد؛ در وضعیت رکودی و نرخ بهره پایین، سیاست پولی انبساطی و افزایش حجم پول باعث کاهش کمی در نرخ بهره شده و به میزان اندکی سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد؛ در حالت رونق و نرخ بهره بالا این سیاست باعث کاهش بیشتر نرخ بهره و افزایش سرمایه‌گذاری و تولید می‌شود.

هنگامی که اعتبارات بلندمدت، به صورت ارزان‌قیمت در اختیار سرمایه‌گذار باشد، زمان مناسبی برای اجرای طرح‌های سرمایه‌گذاری برنامه‌ریزی شده است.

میزان ریسک و امنیت اقتصادی؛ سرمایه‌گذاری، عمل همراه با مخاطره ریسک است. سرمایه‌گذار، وقتی می‌خواهد برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های تصمیم بگیرد، باید بازده آن را محاسبه کند؛ ولی به دلیل آن‌که بازده پروژه در آینده صورت می‌گیرد، به صورت دقیق قابل احصا نیست. در وضعیت نااطمینانی قیمت‌ها به صورت انتظاری برآورد

می‌شود؛ ممکن است آنچه در واقع اتفاق می‌افتد، با آنچه برآورد شده، بسیار متفاوت باشد. در اقتصاد غرب، روش‌های متفاوتی برای تحلیل سرمایه‌گذاری در وضعیت ریسک پیشنهاد شده است؛ صفت مشترک آن‌ها این است که میزان ریسک، بالاتر با نرخ سود بیشتر جبران شود. از این‌رو بهای ریسک بر نرخ بهره افزوده و به‌صورت هزینه تولید از مصرف‌کننده دریافت می‌شود.

نظریه شتاب سرمایه‌گذاری؛ اقتصاددانان کلاسیک و کینز، معمولاً فرض را بر این می‌گذاشتند که سرمایه‌گذاری، تابعی از نرخ بهره است. اما از سال‌های پس از جنگ جهانی دوم اقتصاددانان به‌طور فزاینده‌ای اهمیت نرخ بهره را به‌عنوان یک تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری مورد تردید قرار دادند. به‌ویژه، مطالعات تجربی اولیه حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری نسبت به تغییرات نرخ بهره تقریباً غیر حسّاس است در نتیجه‌ی این مطالعات، تئوری‌های مختلف سرمایه‌گذاری ارائه گردید؛ که از آن جمله می‌توان به تئوری شتاب اشاره کرد. تئوری شتاب، در ساده‌ترین شکل آن براساس این تصور قرار دارد که ذخیره لازم سرمایه، به سطح تولید و درآمد بستگی دارد [۳۴].

البته تأکید نظریه شتاب بر این نکته است که عامل تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری، سطح درآمد دوره جاری نیست؛ بلکه میزان، سرعت افزایش تولید جامعه است. برای تولید مقدار ثابتی از محصول و مقدار معینی از عوامل تولید مورد نیاز است. اگر سطح تولید بخواهد بالا رود، عوامل مورد نیاز برای ایجاد آن نیز باید افزایش یابد. بنابراین با افزایش تولید، موجودی سرمایه مورد نیاز نیز افزایش می‌یابد. نظریه ساده شتاب نشان می‌دهد که در یک دوره، برای تولید یک واحد محصول به چند واحد سرمایه نیاز است [۳۳].

۸-۲ تأمین مالی پروژه‌های زیرساختی

یکی دیگر از بحث‌های مطرح در امر سرمایه‌گذاری در زیرساخت، موضوع تأمین اعتبار است. تأمین اعتبار از دو محل بودجه دولت و یا بخش خصوصی می‌تواند انجام پذیرد. لیکن در اقتصاد نظرات گوناگونی در خصوص نحوه تأمین اعتبار



پروژه‌های زیرساختی وجود دارد. در خصوص اثر سرمایه‌گذاری دولت بر بخش خصوصی سه دیدگاه کلی وجود دارد: دیدگاه اول بیان می‌کند که با سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت امکانات لازم برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی فراهم می‌شود. دیدگاه دوم بیان می‌کند که با توجه به محدودیت منابع جامعه، افزایش سرمایه‌گذاری دولت منجر به کاهش منابع بخش خصوصی شده و سبب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌گردد. دیدگاه سوم نیز اثر بلند مدت سرمایه‌گذاری دولت را برآیند اثر مثبت و منفی عنوان شده می‌داند. در این خصوص نیز مطالعات گوناگونی صورت گرفته است. اعتقاد نیز بر این است که کشورهای با درآمد سرانه بالا، امکان پس انداز بیشتر برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را دارند. شرایط اقتصادی و اجتماعی هر جامعه به توانایی و استعدادها، امکانات طبیعی و موقعیت جغرافیایی آن جامعه بستگی دارد و از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. این تفاوت از دیرباز توجه افراد را به شناسایی و استفاده از امکانات و موقعیت‌های جوامع دیگر جلب کرده است. به همین دلیل بخش حمل و نقل اهمیت حیاتی در امر توسعه کشورها دارد و بدون امکان دسترسی به بازارهای داخلی و خارجی، رشد اقتصادی متوقف می‌شود و عدم دست‌یابی به تسهیلات حمل و نقل، از کیفیت کالاها و خدمات و درجه دسترسی به آنها می‌کاهد [۱۳، ۳۵].

۲-۸-۱ سرمایه‌گذاری دولت

حمل و نقل یکی از مهمترین عوامل شکل دهنده جامعه مدرن امروزی است. نقش اساسی حمل و نقل در شکل‌گیری ساختار اقتصادی جوامع موجب شده که همواره در بحث رشد اقتصادی نقش زیرساخت حمل و نقل مورد توجه قرار گیرد. اما در سال‌های اخیر در کشورهای توسعه یافته به دلیل پیشرفت‌های تکنولوژیکی و تحولات ایجاد شده در زمینه‌هایی مانند: شیوه‌های جدید تولید و انبارداری، تجارت الکترونیک و توجه خاص به آثار خارجی این زیرساخت به ویژه در محیط زیست، موجب گسترش دیدگاه جدیدی مبنی بر کم‌رنگ تر شدن رابطه سرمایه‌گذاری در این

زیرساخت و رشد اقتصادی در بین اقتصاددانان شده است. اما این دیدگاه در کشورهای در حال توسعه که این زیرساخت گسترش کافی نیافته صادق نمی‌باشد. بر اساس الگوی نئوکلاسیک سرمایه‌گذاری و رشد، انتظار بر آن است که رابطه‌ی معنی‌داری بین سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل و نقل و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشورهای در حال توسعه وجود داشته باشد. این موضوع می‌تواند تنها با آزمون فرض از طریق مدل‌های اقتصادسنجی مورد بررسی قرار گیرد. البته در این بین سیاست‌ها و اولویت‌های توسعه‌ای خود راهنمای میزان مشارکت دولت می‌باشد.

۲-۸-۲ سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

از آنجا که سرمایه‌بر بودن بخش حمل‌ونقل یکی از ویژگی‌های ذاتی آن است، لذا مسئولیت سرمایه‌گذاری در این بخش اقتصادی مهم را معمولاً دولت‌ها بر عهده گرفته و بخش‌های غیردولتی نیز تحت شرایط مناسبی در یک چنین سرمایه‌گذاری‌های کلانی مشارکت می‌نمایند. معمولاً میزان سرمایه‌گذاری توسط بخش‌های غیردولتی در بخش حمل‌ونقل به مقیاس بازار بستگی داشته و قدرت و قابلیت تولیدی جامعه نیز تعیین‌کننده حجم و مقیاس بازار است. از سوی دیگر، توان و ظرفیت تولیدی جامعه نیز به میزان بهره‌وری سرمایه‌های به کار گرفته شده در این بخش بستگی داشته و به همین دلیل پایین بودن سطح درآمد واقعی، از جمله درآمد سرانه، مانع از جذب و تشویق سرمایه‌گذاری در راستای افزایش توان تولیدی مناطق کمتر توسعه یافته گردیده و فرآیند سرمایه‌گذاری و توسعه بخش حمل‌ونقل دچار مشکل می‌شود.

گرایش‌های خصوصی‌سازی در سرمایه‌گذاری حمل‌ونقل در دهه ۸۰ شروع شده و از سال ۱۹۸۸ به این سو، بخش خصوصی به گونه‌ای چشمگیر در سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل درگیر شده است. اگرچه در طول قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم اغلب تأسیسات و تسهیلات زیرساختی بخش حمل‌ونقل بطور خصوصی ایجاد و اداره می‌



شد، اما وقوع جنگ جهانی اول، موجب شد که دولت‌ها اداره امور زیربنایی و مالی حمل‌ونقل را بنا به دلایل جغرافیای سیاسی و استراتژیک رأساً در دست گیرند. بررسی‌های بانک جهانی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در حالیکه در آمریکای لاتین و مرکزی و همچنین شرق آسیا طی دوره ۹۴-۱۹۸۲ بسیار چشمگیر بوده است، لیکن چنین روندی در اروپا و آسیای مرکزی و همچنین در خاورمیانه و آفریقا قابل مشاهده نبوده است. در میان کشورهای آمریکای لاتین، آرژانتین و مکزیک پیشرفت خوبی در افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را تجربه کرده و حدود ۵۰ درصد از کل طرح‌های اجرایی حمل‌ونقل را به خود اختصاص داده‌اند. در کشورهای مالزی، چین و تایلند نیز در زمینه توسعه جاده‌ای بین منطقه‌ای حدود ۳۰ درصد از سرمایه‌گذاری‌ها را بخش خصوصی بر عهده گرفته است.

۲-۹ سرمایه‌گذاری در حمل و نقل دریایی

سهم حمل و نقل دریایی در جابجایی کالاها در تجارت بین‌المللی حدوداً ۹۰ درصد است. این میزان به لحاظ تناژی حدوداً شش میلیارد تن از انواع کالاهاست که تقریباً یک سوم آن را کالاهای نفتی و یک سوم آن را کالاهای خشک و فله و بقیه را کالاهای غیر فله تشکیل می‌دهند. با توجه به احراز چنین درصدی از جابجایی کالا در تجارت جهانی، اهمیت تجارت و حمل و نقل دریایی بعنوان دو بخش جدا نشدنی قابل بررسی است. ارائه خدمات کارآمد در حمل و نقل دریایی از پارامترهای لازم و تاثیرگذار در انجام تجارت موفق بین‌المللی است. بررسی روند توسعه تجارت نشانگر توسعه همزمان چنین حمل و نقلی است. حمل و نقل کارآمد بطور یقین باعث افزایش تجارت بین‌المللی خواهد شد. پارامترهای موثر بر چنین حمل و نقلی متأثر از مقررات و ضوابط حاکم حمل و نقل و همچنین حاکم بر خدمات جانبی که به نحوی بر هزینه‌های حمل و نقل اثرگذار خواهد بود. بنابراین این حمل و نقل دریایی را می‌توان بعنوان ابزار اصلی توسعه تجارت بین‌المللی و تامین



نیازهای گوناگون فعالان اقتصادی معرفی نمود. توسعه ظرفیت حمل با توسعه جابجایی کالا تقریباً از روند یکسانی برخوردار بوده، لیکن هزینه‌های حمل و نقل هنوز بعنوان بخش قابل توجهی از قیمت تمام شده کالا را برای مصرف‌کننده در بر دارد. این هزینه‌ها در کشورهای در حال توسعه به دلیل خلاء موجود در تاسیسات زیربنایی و همچنین تجهیزات لازم در ارائه سرویس‌های سریع و به موقع که باید در خدمت حمل و نقل باشد، ناشی می‌گردد. کشورهای در حال توسعه به طور معمول، نرخ بالاتری برای حمل محمولات خود بصورت درصدی از ارزش واردات، شامل: هزینه کرایه و بیمه را می‌پردازند. همچنین هزینه‌های حمل و نقل زمینی و عوارض ترانزیت کالا و سایر هزینه‌های مربوطه در این کشورها بسیار گران‌تر از کشورهای توسعه یافته می‌باشد. بر اساس برآورد آنکتابد هزینه‌های باربری در کشورهای در حال توسعه محصور شده در خشکی حدوداً ۱۶ درصد و برای سایر کشورهای در حال توسعه حدوداً ۱۱ درصد از ارزش واردات آن‌ها را تشکیل می‌دهد [۳۶]. چنین هزینه‌ای فشار مضاعفی را بر تجار خواهد گذاشت و اثرات نامطلوبی را بر تجارت جهانی به همراه خواهد داشت. آنکتابد همچنین تحلیلی بر فاکتورهای تاثیرگذار بر نرخ حمل و نقل که عبارتند از: نرخ باربری دریایی، حقوق عوارض بندری و هزینه حمل و نقل زمینی است را نیز، ارائه نموده است. آنکتابد با بررسی‌ها در بخش نرخ حمل و نقل دریایی، به این نتیجه رسیده است که نرخ چنین حمل و نقلی برای کشورهای در حال توسعه حدوداً ۸/۶۵ درصد ارزش کالای وارداتی و دو برابر کشورهای توسعه یافته که تنها ۴/۴ درصد ارزش کالای وارداتی آن را تشکیل می‌دهد، است. اصلی‌ترین علت بالا بودن نرخ حمل در کشورهای در حال توسعه، انحصارات دولتی است [۲۱].

حقوق عوارض بندری نیز از دیگر فاکتورهای تاثیرگذار بر هزینه حمل و نقل است. این هزینه نیز در کشورهای در حال توسعه به مراتب بالاتر از کشورهای توسعه یافته است. هزینه‌های بندری تنها به حقوق و عوارض بندری پایان نمی‌یابد، بلکه، عدم وجود سیستم‌های سخت‌افزاری کافی و مجهز نبودن بنادر چنین کشورهای هایی به تجهیزات لازم جهت ارائه سرویس سریعتر و بهتر، باعث توقف بیشتر این



کشتی‌ها می‌گردد. به نحوی که هم عوارض بندری افزایش پیدا خواهد کرد و هم بدلیل اطلاف زمان، مالک کشتی اضافه هزینه‌ای مازاد بر نرخ واقعی حمل بر کرایه حمل خود خواهد پرداخت. فقدان سیستم نرم افزاری مناسب و نبود مدیریت کارآمد در بعضی از کشور های در حال توسعه به افزایش هزینه های بندری منجر می‌شود. زمان طولانی انبار داری بدلیل بروکراسی های اداری موجود در سیستم سبب پرداخت عوارض بیشتری به صاحبان کالا، بعنوان حق انبار داری می‌شود. در همین حال کارشناسان آنکتاد توصیه می‌کنند که همکاری گمرک، بندر و گردانندگان پایانه و همچنین گردانندگان حمل و نقل زمینی باعث حرکت سریعتر بار و کاهش چنین هزینه هایی می‌گردد [۳۷].

در بعضی از کشور های در حال توسعه، افزایش نرخ حمل و نقل تنها به دلیل نرخ حمل و نقل زمینی داخلی است. در کشور های افریقایی هزینه حمل جاده ای ۲ تا ۳ برابر سایر کشور هاست. از دلایل رشد روز افزون هزینه‌های حمل و نقل داخلی در کشور های در حال توسعه فقدان رقابت واقعی میان ارائه کنندگان خدمات حمل و نقل که به افزایش هزینه‌ها بر حسب تن در هر کیلومتر منجر می‌شود، کمبود ظرفیت راه آبی داخل، جاده و راه آهن، نگهداری ضعیف زیر ساختها، فقدان حلقه ارتباطی و شبکه‌ای راه آهن بین نقاط مختلف، را می‌توان نام برد [۳۸].

ارتقاء نقش بنادر در اقتصاد ملی و استانی، مستلزم ایجاد بسترهای مناسب و جذاب سرمایه‌گذاری است، از این رو، فرآیند سرمایه‌گذاری در بنادر کشور به ترتیب اهمیت مبتنی بر اهداف زیر است [۳۹]:

- ۱- جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی از طریق ایجاد فرصت های رقابتی سرمایه‌گذاری در بنادر
- ۲- افزایش ترافیک دریایی از طریق استقرار فعالیت های مبتنی بر تجارت از راه دریا
- ۳- ارتقای بهره‌وری تاسیسات و تجهیزات بندری و دریایی
- ۴- بهبود شاخص‌های اقتصادی (تولید ناخالص داخلی استان‌های بندری، سرمایه‌گذاری و ...)
- ۵- افزایش اشتغال زائی

۶- پشتیبانی از فعالیتهای اقتصادی و برقراری ارتباط تجارت بین‌المللی و تحرک در اقتصاد منطقه‌ای، تولید و پردازش کالا، انتقال فن‌آوری، صادرات مجدد و گسترش ترانزیت کالا

۲-۹-۱ سود مستقیم سرمایه‌گذاری در بندر

سرمایه‌گذاری در بندر به مواردی چون: موقعیت بندر، تراکم، افزایش بهره‌وری، بهبود زمان گردش کالا، کاهش هزینه زمان انتظار کشتی، هزینه کشتی در اسکله، هزینه جابجایی کالا و احتمالاً کاهش هزینه‌های کلی حمل و نقل در خشکی بستگی دارد. اندازه‌گیری سودهای ناشی از انجام پروژه در بندر، بدلیل اینکه با توجه به بخش‌های مختلف در بندر سود در بین این گروه‌ها تقسیم می‌شود و سودها بصورت غیر مستقیم می‌باشند به سادگی امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین فواید (سودها) را می‌توان در دو طبقه که اولی مستقیم برای بندر و دومی برای ذینفعان بندر می‌باشد، تقسیم کرد. سود مستقیم بندر عوارض و کرایه‌های مربوط به کشتی و کالا است. به‌طور مثال برخی پروژه‌ها در بندر با هدف ایجاد شرایط پذیرش کشتی‌های بزرگتر به علت اقتصادی‌تر بودن حمل‌کالاها توسط آنها، با هدف کاهش هزینه حمل و نقل دریایی انجام گرفته است. سودهای دیگری نیز برای ذینفعان دیگر بندر از جمله صاحبان کشتی، صادرکنندگان، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان (داخلی و خارجی) تعلق می‌گیرد. مشکل اصلی در تعیین صحیح مقادیر این سودها برای ذینفعان است، همچنین مشخص کردن سود خالص در مقابل ناخالص کدام است؟ در ارزیابی سود می‌بایست به هزینه-فرصت توجه داشت، چرا که جریان درآمدی جدید شاید با توجه به هزینه‌های ایجاد در بخش‌های مختلف کمتر باشد. به‌طور کلی سودهای حاصل از سرمایه‌گذاری در بندر در سه قسمت، سود حاصل در هزینه ناشی از کاهش مخارج عملیاتی، سود حاصل از افزایش فعالیت‌های اقتصادی و سایر سودها تقسیم کرد. سود ناشی از فعالیت اولی سود مستقیم و سایر سودهای حاصله را می‌توان به عنوان سود غیر مستقیم عنوان داشت.



سود حاصل از کاهش مخارج عملیاتی مهم بوده و اندازه گیری پولی آن نسبتاً آسان است. سودهای مستقیم حاصل از سرمایه‌گذاری در بندر به استفاده‌کنندگان از بندر (خواه مالکان کشتی یا صادرکنندگان) یا اداره بندر تعلق می‌گیرد. اینکه سودهای حاصله از صرفه‌جویی در هزینه، نهایتاً متعلق به چه کسی است، بستگی به سیاست های قیمت گذاری و توان اقتصادی طرف های مختلف دارد. این سرمایه‌گذاری تنها هنگامی به نفع صادرکنندگان کشور سرمایه‌گذار خواهد بود که، این صرفه‌جویی‌ها در قالب نرخ های پایین‌تر کرایه باشد. در مورد کشتیرانی به دلیل شیوه تنظیم نرخ‌های کرایه، وضع بدین صورت نمی‌باشد. در مورد کشتی‌های کرایه‌ای امکان بهتری در کسب سود صرفه‌جویی در هزینه برای کشور سرمایه‌گذار در قالب نرخ های پایین‌تر کرایه با منافع مستقیم از طریق کاهش دموراژ یا دریافت دیسپیچ وجود دارد.

در اندازه‌گیری سودهای حاصل از صرفه‌جویی در هزینه، معیار صحیح توسط آزمون "با و بدون" است. بدین ترتیب که با پرسیدن هزینه‌ها با سرمایه‌گذاری و بدون سرمایه‌گذاری چه خواهند بود، مشخص می‌گردد. (این آزمون مشابه آزمون قبل و بعد" که نشان می‌دهد چه هزینه‌هایی قبل از سرمایه‌گذاری و چه هزینه‌هایی بعد از آن وجود دارد"، نمی‌باشد. تفاوت نتایج بین این دو آزمون ممکن است در مورد سرمایه‌گذاری در بندر معنی دار باشد).

به طور مثال فرض کنید هزینه کل زمان انتظار کشتی‌ها برای یک بندر هم اکنون ۳ میلیون دلار در سال است. پس از گسترش تسهیلات، این هزینه به ۲ میلیون دلار تقلیل می‌یابد. بر طبق آزمون مرسوم به "قبل و بعد"، میزان صرفه‌جویی ۱ میلیون دلار در سال خواهد بود. این نتیجه در آزمون مرسوم به "با و بدون" با فرض ثابت بودن حجم ترافیک حاصل می‌شود. حال فرض شود که ترافیک در حال افزایش و سرمایه‌گذاری نیز انجام نمی‌گرفت، در این صورت هزینه زمان انتظار افزایش می‌یافت (فرض به ۶ میلیون دلار برسد). بنابراین به وسیله آزمون با و یا بدون هزینه‌ای معادل ۴ میلیون دلار در بر خواهد داشت. به عبارت دیگر، با انجام پروژه هزینه انتظار

به ۲ میلیون دلار و بدون سرمایه‌گذاری، هزینه انتظار کشتی از ۴ میلیون دلار به ۶ میلیون دلار می‌رسد. عموماً آزمون "با و بدون" اغلب منجر به دست کم گرفتن سودها می‌شود و نباید مورد استفاده قرار گیرد. به منظور اندازه‌گیری صرفه‌جویی در هزینه‌های حمل و نقل ناشی از سرمایه‌گذاری در بندر، لازم است علاوه بر حجم، نوع ترافیک و کشتی‌هایی که از تسهیلات بندر استفاده می‌کنند، شناخته شوند. بنابراین پیش‌بینی دقیق ترافیک دریایی و تناژ کالا نیز، ضروری است.

۲-۹-۲ سودهایی استفاده‌کنندگان از بندر

یک پروژه بندری ممکن است موجب توسعه اقتصادی یا افزایش فعالیت‌های اقتصادی در اطراف بندر یا نقطه‌ای دیگر از کشور شود. در این زمینه سودها مانند سودهای صرفه‌جویی هزینه ملموس نیستند. برای این منظور باید در ابتدا نشان داده شود که تنها زمانی فعالیت اقتصادی انجام می‌شود که، پروژه بندری اجرا گردد. به طور مثال یک منطقه صنعتی شدیداً وابسته به ذخیره مواد خام ارزان است که توسط کشتی‌ها حمل می‌شوند. بنابراین لازم است بندر جابجایی خاص انجام دهد، یا بطور مثال اگر یک پروژه بندری منجر به افزایش تولیدات کشاورزی یا صنعتی شود (به علت هزینه‌های پایین حمل و نقل)، سود اقتصادی سرمایه‌گذاری، ارزش خالص این افزایش بازده است. همچنین امکان دارد که یک پروژه بندری با هدف گسترش بازارهای کالاهایی که هم‌اکنون در حال تولید می‌باشند، اجرا گردد. به طور مثال، گسترش یک بندر جدید جهت امکان استفاده از فله‌های بزرگتر سنگ معدن. اگر بدون سرمایه‌گذاری، کشتی‌هایی با وزن بارگیری ۵۰۰۰۰ dwt بتوانند مورد استفاده قرار گیرند، با سرمایه‌گذاری کشتی‌های با وزن بارگیری ۱۲۵۰۰۰ dwt را می‌توان مجهز نمود. هزینه‌های کاهش یافته حمل و نقل امکان فروش سنگ معدن را در بازار - که قبلاً دور از دسترس بود - فراهم می‌کنند. از آنجا که قیمت، احتمالاً در



بازارهای آنسوی دریاها تعیین می‌شود، سود حاصل از این سرمایه‌گذاری، درآمد خالص افزوده از هزینه‌های کاهش یافته حمل و نقل می‌باشد.

۲-۹-۳ سایر سودها

این دسته از سودها اغلب مربوط به سودهایی می‌شود که از نظر پولی قابل سنجش نیستند. ممکن است یک بندر ساخته شود برای اینکه یک کشور می‌خواهد خودکفا بوده و به بنادر خارجی همسایه وابسته نباشد و یا ممکن است به اهداف دیگری با ماهیتی سیاسی یا اجتماعی مرتبط باشد، مانند تمرکز زدایی، رشد جمعیت، ثبات سیاسی از طریق توسعه منطقه ای و دیگر ملاحظات غیر اقتصادی.

اغلب این منافع عام المنفعه بوده و به طور منطقی با ارزیابی سود - هزینه اقتصادی قابل حصول نیستند. به هر حال، پروژه توسعه بندر، تنها یکی از چند مکانیسمی است که چنین سودهایی به واسطه آنها حاصل می‌شوند. دیگر سیاست‌های دولتی، آماری و پولی به طور طبیعی در موازات هم به کار گرفته می‌شوند و به نظر نمی‌رسد این سودها را بتوان به طور صحیح تنها مربوط به سرمایه‌گذاری بندری دانست. در دسته سودهای ثانویه، بحث رایج سودهای "چندگانه" به خاطر "تأثیر افزاینده" وجود دارد. تأثیر افزاینده یا به عبارت ساده‌تر تأثیر حاصل از سرمایه‌گذاری و خرج دوباره سودهای حاصله از یک پروژه در طول زنجیره دریافت است. این نوع از سودها در کشورهای در حال توسعه بیشتر مورد نظر می‌باشد، چرا که اجرای پروژه‌ها کمکی برای کاهش بیکاری در منطقه می‌باشد. البته در کنار این موضوع می‌بایست تقاضا برای پروژه مورد نظر را حتماً منظور کرد. تأثیر چندگانه هنگامی که ظرفیت تولید شامل کمبود سرمایه و کار ماهانه - وضعیتی که در کشورهای در حال توسعه به وفور مشاهده می‌شود - وجود داشته باشد، خنثی می‌شود. در چنین شرایطی، افزایش تقاضا عموماً منجر به افزایش بازده نمی‌شود بلکه بیشتر متمایل به افزایش قیمت‌ها یا افزایش واردات است. بنابراین هیچ افزایش خالص دیگری در سودهای حاصله توسط



تأثیر چندگانه وجود ندارد، چرا که درچارچوب مثال قبل، درآمد واقعی صنایع مولد به بهای تنزل درآمد واقعی کارگران بالا می‌رود. با در نظر داشتن چنین پدیده غامضی در بخش عرضه، تأثیرات چندگانه بالقوه غالباً در آغاز روند کار کشته می‌شوند. چنین تأثیری را باید با احتیاط فراوان ملاحظه نمود مگر اینکه شخص از شرایطی که برای تأثیر چندگانه جهت شکل دهی و توجیه پروژه بر مبنای سودهای حاصله مطمئن باشد.

به طور خلاصه، سودهای پروژه سرمایه‌گذاری در بندر را می‌توان به سه دسته تقسیم نمود: سودهای مستقیم برای بندر، سودهایی که برای استفاده کنندگان از تسهیلات بندر می‌رسد و سودهای غیر مستقیمی که به عرضه کنندگان عوامل ورودی به پروژه تعلق می‌گیرد. همه این سودها الزاماً سودهای خالص برای کشور نیستند. سود متعلق به یک گروه ذینفع ممکن است برای گروه دیگر هزینه باشد. به همین علت، ذکر اینکه سودها به کدام گروه و به هزینه چه گروهی تعلق می‌گیرد حائز اهمیت می‌باشد. یک پروژه ممکن است از نظر مالی برای بندر جذاب باشد اما برای کشور از نظر اقتصادی پر هزینه باشد. اینکه بندر یا کشور چگونه می‌تواند سودهای حاصله از یک سرمایه‌گذاری را به دست آورند بستگی به محیط اقتصادی که در آن خود را پیدا می‌کند و سیاست قیمت گذاری دارد.

جدول ۱-۲: سودهای ممکن سرمایه‌گذاری در بندر [۳۹]

سود مستقیم برای بندر	سودهایی که به استفاده کنندگان بندر می‌رسد	سودهایی غیر مستقیم برای عرضه کنندگان عوامل ورودی
درآمدهای اضافی حاصله از عوارض برگشتی‌ها	صرفه جویی در هزینه حمل و نقل در خشکی	افزایش در درآمد کار مربوط به بندر
افزایش درآمد خالص جابجایی کالا	صرفه جویی در هزینه حمل و نقل کالا	افزایش در درآمد صنایع مربوط به بندر



افزایش در سودها از طریق تأثیر چندگانه (در صورت وجود).	صرفه جویی در هزینه حمل و نقل بیمه	مازاد کرایه زمین حاصل از سرمایه‌گذاری در پروژه
	صرفه جویی در هزینه سود سرمایه ثبت شده در فهرست اموال	
	صرفه جویی در هزینه کشتی‌ها در بندر	
	صرفه جویی در هزینه عملیاتی کشتی‌ها ناشی از اقتصاد معیار عملیاتی کشتی‌های بزرگتر که به واسطه سرمایه‌گذاری در بندر امکان پذیر شده باشد.	
	افزایش در بازده استفاده کنندگان بندر که به واسطه سرمایه‌گذاری در بندر امکان پذیر باشد.	

واضح است که نوع سودهای حاصله از یک سرمایه‌گذاری در بندر به خود ماهیت سرمایه‌گذاری بستگی دارد، اینکه سرمایه‌گذاری مناسبی بتواند موجب افزایش همه سودهای فهرست بندی شده در جدول ۱-۲ شود، غیر ممکن نیست. این احتمال بسیار وجود دارد که سودهایی که به یک گروه تعلق می‌گیرد تنها دست به دست شدن سرمایه در کشور باشند و افزایش خالص در سودهای ملی وجود نداشته باشد. به واسطه ماهیت خاصی که عملکرد بندر دارد، ممکن است که بخشی از سودها حداقل در مرحله اول به گروه‌های ذینفعی در خارج از کشور تعلق گیرد.

۲-۹-۴ سرمایه‌گذاری در بندر و تاثیر آن بر کارایی و بهره‌وری

بر طبق تئوری‌های اقتصادی، هر واحد درآمد، به سطح انباشت عوامل تولید، شامل سرمایه‌گذاری در کالاهای سرمایه‌ای (اعم از خصوصی یا عمومی) و سطح انباشت سرمایه نیروی انسانی وابسته است. در این بین، زیرساخت‌های عمومی، به دلیل اهمیت، بیشتر مورد توجه هستند. همواره این بحث در خصوص این زیرساخت‌ها مطرح است که، نبود آن‌ها سدی برای توسعه اقتصادی است. بر این اساس سؤال پیش رو این است که، به چه میزان و به کدام یک از زیرساخت‌های عمومی این سرمایه‌ها باید تزریق شود؟

مطالعات زیادی در خصوص ارتباط بین رشد اقتصادی کشورها و عملکرد بندر انجام شده است. این دسته از مطالعات شامل تاثیر اقتصاد منطقه بر کارایی بندر و دیگری بهره‌وری بندر و تاثیر آن بر اقتصاد منطقه است. این مطالعات بر اساس شرایط اقتصادی کشورها (توسعه یافته و یا در حال توسعه) متفاوت است. به طور نمونه در کشورهای در حال توسعه، این امر باعث ایجاد شغل در منطقه، افزایش درآمد دولت با اخذ مالیات و همچنین محرکی برای سایر بخش‌های اقتصادی آن کشور است [۳۷]. در مقابل، مطالعات دیگر بر تاثیر اقتصاد منطقه بر عملکرد بندر اشاره دارد. به بیان دیگر در پاره‌ای از مطالعات ارتباط یک سویه نشان داده شده است. به طور مثال مطالعات در خصوص بنادر کشور بلژیک نشان می‌دهد که، کارایی اقتصاد در نقاط مختلف، تاثیر بسزایی بر بهره‌وری بنادر آن منطقه داشته است، یا در مطالعه‌ی دیگری در آلمان بر پایه روش کمترین خطا، به وجود ارتباط مثبت بین عملکرد بندر و GDP سرانه منطقه‌ای اشاره دارد. این در حالی است که، وجود ارتباط متقابل، تاثیر بهره‌وری بندر بر GDP در همین مطالعه اثبات نشده است [۴۰]. در حقیقت اثر متقابل بهره‌وری در بندر و تاثیر آن بر ارتقاء کارایی اقتصاد، در کل و منطقه از یک سو و نقش کاتالیزوری کارایی اقتصادی بر ارتقاء و اثر بخشی، کماکان محور بحث و ارایه نقطه نظرات کارشناسان این حوزه است [۴۱]. به طور نمونه، در یک مطالعه، تاثیر سرمایه-



گذاری در اسکله‌های بزرگ بر رشد اقتصادی نشان می‌دهد که، افزایش ۱٪ به ظرفیت اسکله‌ها منجر به افزایش ۰.۴۱۳٪ در کارایی اقتصادی می‌شود [۳۷]. در مطالعه دیگری با استفاده از تابع تولید کاپ داگلاس، مدل ارتباط بین بندر، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی در چین، نشان داده است که، ارزش افزایش تولید صنعتی و FDI^{۱۸} در ارتقاء توان عملیاتی بنادر کانتینری چین موثر بوده است. تابع تولید بندر نیز همچون تابع تولید اقتصادی با اجزاء تولیدی، نیروی کار و سرمایه-گذاری (داخلی یا خارجی) در دارایی‌های ثابت در نظر گرفته شده است. نتایج حاکی است که نیروی کار و رشد اقتصادی اثر معنی‌داری بر تولید بندر دارند، این در حالی است که اثر سرمایه‌گذاری ثابت و FDI کمتری است [۴۲].

نکته دیگر در خصوص سرمایه‌گذاری محل تامین اعتبار می‌باشد. آیا محل تامین اعتبار بر نحوه عملکرد سرمایه‌گذاری تاثیر دارد؟ این موضوعی است که همچون بحث رشد اقتصادی و کارایی اقتصادی پاسخ واحدی برای آن وجود ندارد. به طور نمونه توسعه یافتگی منطقه از عوامل موثر بر کارایی اینگونه سرمایه‌گذاری‌ها است. شرایط نامناسب بنادر آفریقا، نیاز به سرمایه‌گذاری عظیم در راستای پاسخ‌گویی به رشد اقتصادی این کشور را اجتناب ناپذیر کرده است. در نیجریه، جریان سرمایه-گذاری نشان داده است که، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی فرم جذاب برای سرمایه-گذاری در بنادر است [۴۳]. تجربه مثبت اینگونه سرمایه‌گذاری‌ها، پاسخ مناسب برای توسعه زیرساخت‌های حمل و نقلی است. رقابت در این روش سرمایه‌گذاری نیز بیشتر از سرمایه‌گذاری داخلی است. در بررسی در ونزوئلا مشخص شد که، ارتباط مستقیمی بین FDI و بهره‌وری شرکت‌های خارجی وجود دارد، این در حالی است که ارتباط معکوسی بین بهره‌وری شرکت‌های محلی در صنعت مشابه مشخص شده بود [۴۴]. در مطالعه‌ای با استفاده از روش VEC^{۱۹} مشخص گردیده که، سرمایه‌گذاری

18. Foregone Direct Investment

19 Vector Error Correlation



داخلی در زیرساخت‌های حمل و نقلی منجر به افزایش رشد اقتصادی هند خواهد شد. مطالعات تجربی در کشورهای در حال توسعه، اثر کارایی اقتصاد، FDI و سرمایه‌گذاری محلی را بر بهره‌وری بنادر به صورت محدود نشان می‌دهد. این عدم هماهنگی می‌تواند به دلیل عواملی چون، ظرفیت کشور برای توسعه اقتصادی، تفاوت در سطح کیفیت زیرساخت‌های حمل و نقلی، تفاوت در روش مطالعه و داده‌های مورد استفاده باشد. از این رو مفهوم سرمایه‌گذاری باید در تحلیل بهره‌وری بندر وارد شود، تا فهم بهتری نسبت به تفسیر ارتباط بین بهره‌وری در بندر و کارایی اقتصادی بدست آید [۴۵].

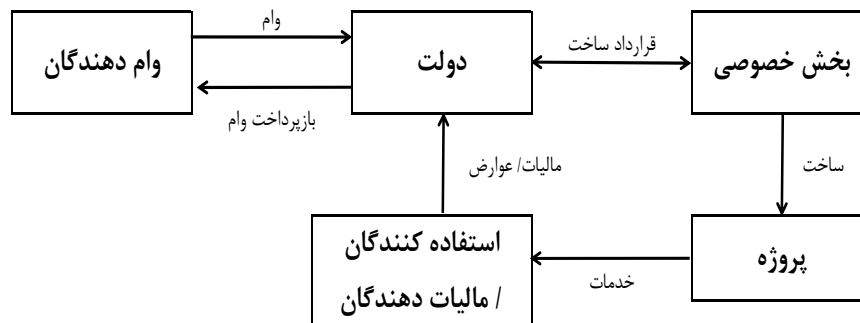
۲-۹-۵ روش‌های تأمین اعتبار در بندر

از گذشته تا امروز دولت‌ها رویه‌های مختلفی را جهت اجرای این پروژه‌ها طراحی و اجرا کرده‌اند، از اجرای پروژه‌ها توسط دواپر عملیاتی ذیل نهادها و وزارتخانه‌های عمومی دولتی، تشکیل شرکت‌های دولتی و سپردن وظایف به آنها، برون سپاری فعالیت ساخت به پیمانکاران خصوصی و... شدت سرمایه‌بر بودن پروژه‌های زیرساخت‌ها و رقابت شدید در کسب بودجه محدود دولت، حکومت‌ها را به سمت دعوت بخش خصوصی برای پر کردن شکاف موجود بین عرضه و تقاضا، حرکت داده است. تأمین مالی پروژه‌های زیر ساخت همچون حمل و نقل، آموزش، سیستم‌های سلامت و ... نیازمند روش‌های تأمین مالی خاص (با توجه به ماهیت بعضاً غیرانتفاعی آنان) برای حفظ سطح استاندارد موجود می‌باشند. در حال حاضر روش‌های بسیاری برای اجرای این پروژه‌ها تعریف شده‌اند. لیکن با توجه به رشد مداوم اقتصاد جهان و کشورها از یک طرف و محدود بودن منابع دولتی از طرفی دیگر، موجب شده تا توجهات به منابع بخش خصوصی معطوف شود. مشارکت عمومی-خصوصی روشی در تأمین مالی پروژه‌های زیرساخت به ویژه بخش حمل و نقل می‌باشد که در دهه‌های اخیر شاهد رشد روزافزونی بوده است.



۲-۹-۱-۵ تأمین مالی دولتی

تا اواخر دهه ۷۰ میلادی، در اکثر کشورها، مسئولیت تأمین مالی و توسعه زیرساخت‌ها بر عهده دولت یا سازمان‌های وابسته به آن بود. تأمین مالی دولتی، عبارت از سرمایه‌گذاری مستقیم دولت به منظور توسعه زیرساخت‌ها می‌باشد. در این حالت، دولت می‌تواند سرمایه موردنیاز را از طریق منابع عمومی (بودجه دولت یا ذخیره ارزی) یا استقراض از منابع داخلی (مانند انتشار اوراق مشارکت) یا خارجی تأمین کند. ویژگی مهم دیگر تأمین مالی دولتی این است که، مالکیت پروژه به طور کامل در اختیار دولت است، اگرچه ممکن است طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری زیرساخت موردنظر را از طریق قراردادهای مختلف به بخش خصوصی واگذار کند. رابطه مشارکت‌کنندگان در توسعه زیرساخت‌ها به روش دولتی می‌تواند به شکل ۲-۶ باشد:



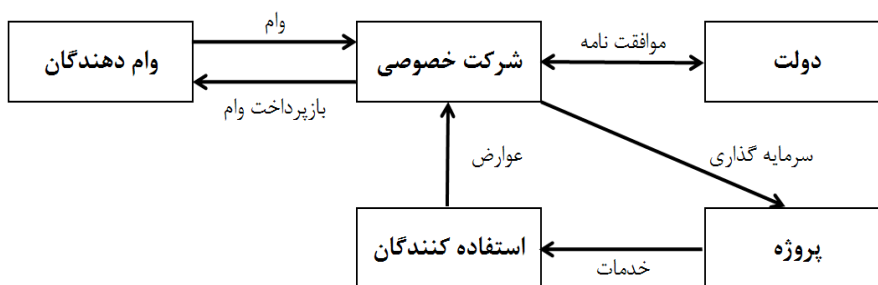
شکل ۲-۶: فلوچارت رابطه مشارکت‌کنندگان در توسعه زیرساخت‌ها به روش دولتی

۲-۹-۱-۵-۲ تأمین مالی شرکت محور

چندین موضوع به سرمایه‌گذاران بخش خصوصی انگیزه می‌دهد تا در زیرساخت‌ها سرمایه‌گذاری کنند که مهم‌ترین آنها عبارتند از [۴۶]:

- جریانهای نقدی حاصل از سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها معمولاً باثبات‌تر از بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های دیگر است؛ ضمن اینکه با تورم تعدیل می‌شوند.

- تمایل سرمایه‌گذاران بخش خصوصی برای تنوع بخشی به دارایی‌های سرمایه‌ای خود رو به افزایش است، چرا که از این طریق ریسک سبد سرمایه‌گذاری خود را کاهش می‌دهند.
 - اعمال مشوق‌های مختلف توسط دولت، مانند معافیت‌های مالیاتی، تضمین خرید محصول یا خدمات زیرساخت ایجاد شده و غیره.
 - کسب بازده‌های جذاب نیز از عوامل بسیار اساسی در جذب سرمایه‌گذاران بخش خصوصی برای مشارکت در توسعه زیرساخت‌ها می‌باشد.
 - مشارکت در یک پروژه زیرساخت می‌تواند موجب ایجاد فرصت‌های رشد یا هموار شدن راه برای ورود به بازارهای جدید برای بنگاه‌های خصوصی شود.
 - در نهایت، مشارکت در یک پروژه زیرساخت ممکن است زمینه را برای فروش محصولات تولیدی یک بنگاه فراهم کند.
- این موضوعات در کنار عدم تمایل به افزایش حجم دولت و در عین عدم کاهش آرایه خدمات رفاهی، کشورها را به این سمت هدایت نمود که با بخش خصوصی جهت اجرای پروژه‌های خود وارد همکاری شوند و صرفاً ساخت پروژه‌ها (پروژه‌های زیربنایی در حدود اندازه متوسط و کوچک) را به شرکت‌های خصوصی واگذار نمایند (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲- فلوجارت رابطه مشارکت کنندگان در توسعه زیرساخت‌ها به روش خصوصی

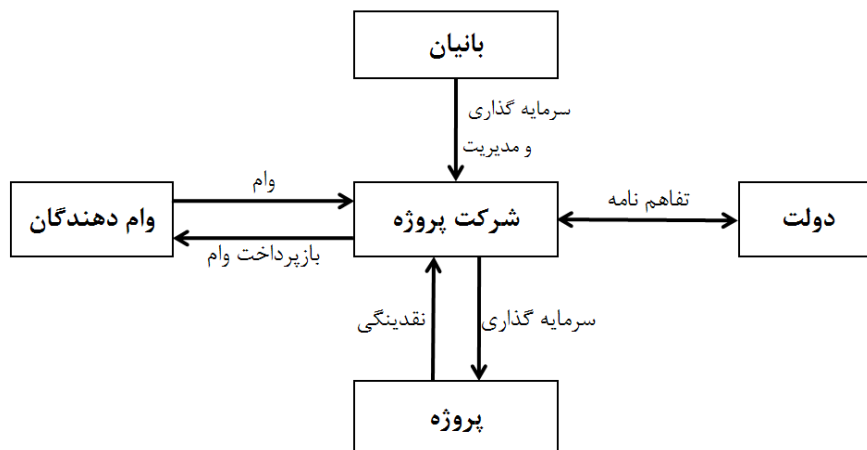


۲-۹-۳- تأمین مالی پروژه محور

افزایش روزافزون نیاز دولت‌ها به منابع مالی و عدم توانایی کافی جهت بازپرداخت دیون پیمانکاران و در کنار آن تمایل به واگذاری پروژه‌های زیربنایی بسیار بزرگ به بخش خصوصی دولت‌ها را به سمت توسعه مدل‌هایی رهنمون شد که در آن بخش خصوصی علاوه بر ساخت، بهره‌برداری را نیز بر عهده داشته باشد و حتی‌الامکان سرمایه‌گذاری‌های خود را مستقلاً از طریق بهره‌برداری از پروژه و ارائه خدمات زیرساختی به دولت و عموم جبران نماید. راه‌حل افزایش مشارکت بخش خصوصی و بر مبنای یک چارچوب و زیرساخت بهینه‌تر تحت عنوان شرکت پروژه بود [۴۷].

تأمین مالی پروژه-محور یک مکانیزم تأمین مالی به منظور جذب سرمایه‌های بزرگ (مانند پروژه‌های زیرساخت) به صورت تضمین نشده یا تضمین محدود از طریق ایجاد یک نهاد حقوقی مستقل و جدید به نام شرکت پروژه (SPV) است. تأمین مالی پروژه‌ها معمولاً در حوزه‌هایی که نیازمند حجم بالای سرمایه‌گذاری هستند، استفاده می‌شود. عمر دارایی‌های ایجاد شده معمولاً بسیار طولانی است و زمان زیادی نیز طول می‌کشد تا بازده موردنیاز سرمایه‌گذاران را ایجاد کند. این اصطلاح عمدتاً در خصوص پروژه‌های زیربنایی بزرگ همچون تونل‌ها، بزرگراه‌ها، ریل‌ها که به حجم بالایی از سرمایه نیازمند است، اطلاق می‌شود.

در این رویکرد، به منظور طراحی، تأمین مالی، ساخت و بهره‌برداری از پروژه‌ی موردنظر، بانیان پروژه، طی قراردادادای با نهاد دولتی مربوطه، یک شرکت قانونی جدید و مستقل (به لحاظ حقوقی) با عنوان شرکت پروژه (SPV) ایجاد (ثبت) می‌کنند. بانیان پروژه اصولاً چند شرکت (یا نهاد) متخصص و فعال در حوزه موردنظر هستند که شرکت پروژه را ایجاد می‌کنند (معمولاً به صورت یک کنسرسیوم) و سهامداران عمده این SPV تازه تأسیس خواهند بود (شکل ۲-۸).



شکل ۸-۲: فلوجارت رابطه مشارکت کنندگان در توسعه زیرساخت‌ها به روش پروژه محور

۲-۹-۵-۴ دسته بندی بر مبنای ساختار شرکت پروژه

مشارکت عمومی خصوصی به دو دسته کلی عمودی و افقی تقسیم می‌شود، در نوع افقی (که توسعه ادبیات آن در ایران اندکی مغفول مانده)، بخش عمومی و خصوصی همزمان در شرکت پروژه‌ای تأسیس شده شریک بوده و دارای سهام هستند، در الگوی عمودی بخش عمومی و دولت قراردادی (قراردادهای انحصاری) با بخش خصوصی منعقد نموده، و بخش خصوصی (از طریق تأسیس و مدیریت یک شرکت پروژه) مسئول تأمین خدمات درخواستی خواهد بود.

۲-۹-۵-۵ دسته بندی بر مبنای شیوه بازیافت منابع

از لحاظ تاریخی اولین عامل حرکت به سمت مشارکت عمومی - خصوصی در پروژه‌های زیرساخت، بهره‌گیری از منابع مالی بخش خصوصی است. در این راه و جذب این منابع مهمترین عامل توجه به دید اقتصادی و منفعت‌گرای بخش خصوصی و لزوم در نظر گرفتن راه‌حلهایی جهت بازیافت سرمایه‌گذاری انجام شده و حتی



کسب سود است. ساختار کلی مدل تأمین مالی بازیافت منابع و سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته در مشارکت عمومی-خصوصی در دوشکل کلی قابل تعریف است [۴۸]:

الف) تأمین مالی از سوی استفاده‌کنندگان و عموم مردم (نظیر دریافت عوارض، دریافت اجاره از تأسیس‌کنندگان رستوران و پمپ بنزین در اطراف مسیر و...) (ب) تأمین مالی از بودجه: در اینجا دولت بر مبنای سطح کیفیت و حجم ظرفیتهای فراهم شده توسط بخش خصوصی و یا خدمات ارائه شده به عموم (حجم ترافیک عمومی، ظرفیت بالقوه عبور ترافیک و...) پرداختهایی را به بخش خصوصی و از بودجه عمومی خود انجام می‌دهد.

۲-۹-۶ زنجیره ارزش پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی

مشارکت عمومی خصوصی نیز مانند هر فعالیت دیگری دارای نوعی زنجیره ارزش است، که در دست گرفتن تعداد بیشتری از حلقه‌های این زنجیره منجر به ایجاد ارزش و سود بیشتر برای مشارکت‌کننده خصوصی می‌شود [۴۹].



شکل ۲-۹: زنجیره ارزش پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی

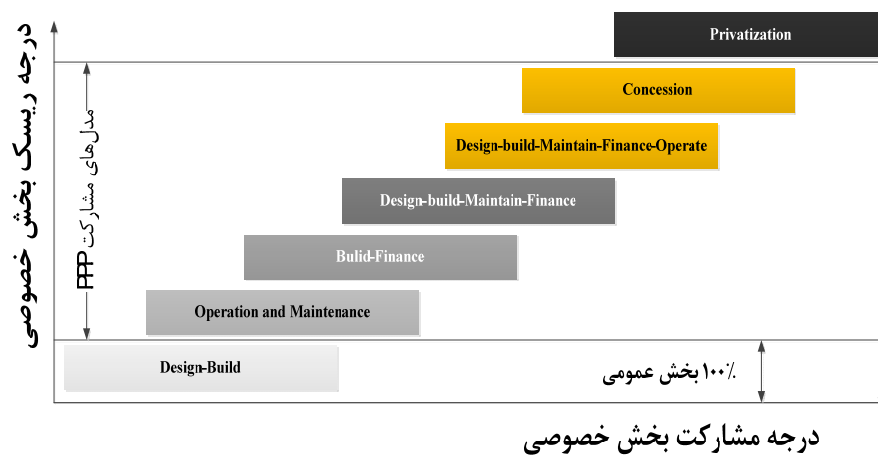
۲-۹-۷ قالب قراردادهای مشارکت عمومی - خصوصی

هیچ متد و الگوی استاندارد برای مشارکت عمومی-خصوصی وجود نداشته و هر کشوری فرآیندی را که تناسب بیشتری با ابعاد اقتصادی، قانونی سیاسی و فرهنگی خود دارد برمی‌گزیند. اما در حالت کلی انواع قراردادهای رایج که در مشارکت

عمومی-خصوصی به دو دسته کلی تقسیم می‌شود، در یک دسته خصوصی‌سازی عمده و انتقال مالکیت مطرح است (در ایران و بر مبنای قوانین فعلی این نوع قراردادها قابلیت کاربرد ندارند)، دسته دوم بهره‌برداری خصوصی‌سازی می‌شود و انتقال مالکیتی صورت نمی‌گیرد. در ذیل تعدادی از مهم‌ترین انواع این قراردادها معرفی شده‌اند [۴۹].

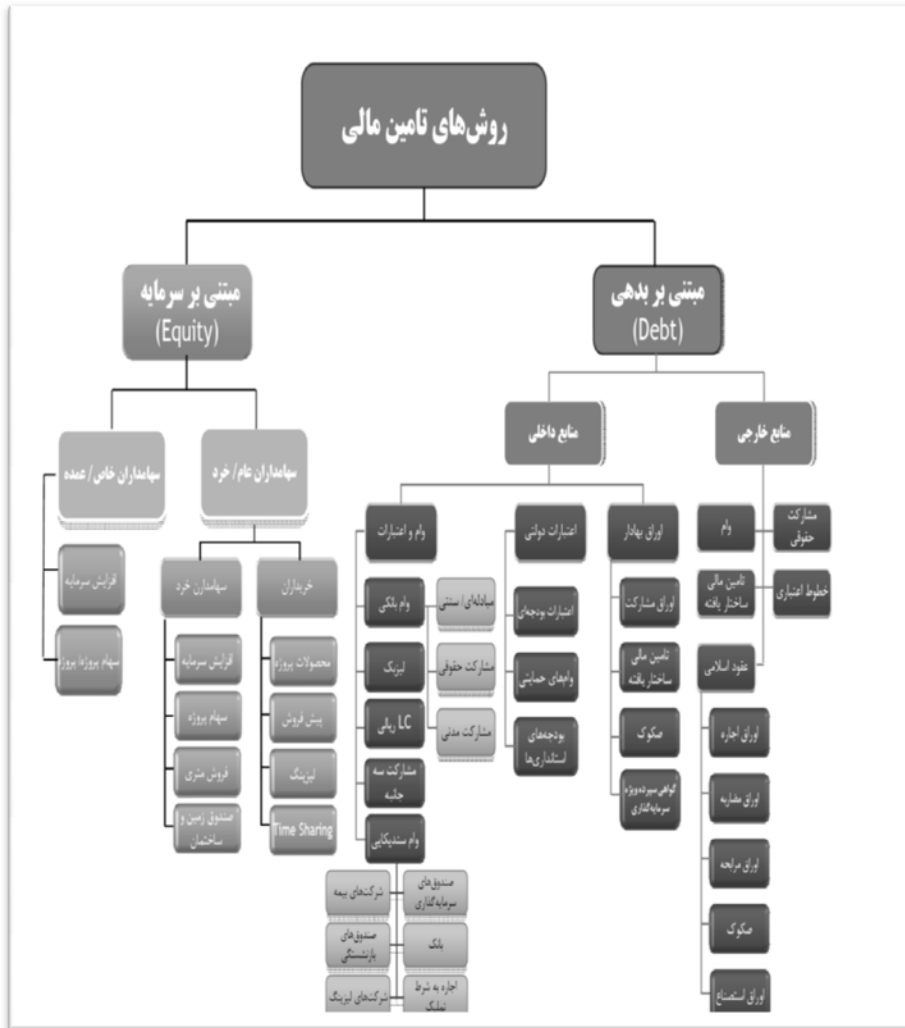
- i. Design-Build
- ii. Design-Build-Finance-Maintenance
- iii. Build Transfer Operate
- iv. Build Operate Transfer
- v. Build Lease Operate Transfer
- vi. Rebuild Operate Transfer

نحوه مشارکت بخش خصوصی و ریسک متحمل شده بر این بخش در نمودار زیر نمایش داده شده است.



شکل ۱۰-۲- درجه مشارکت بخش خصوصی و ریسک متحمل شده بر این بخش

انتظار می‌رود که با افزایش درصد مشارکت بخش خصوصی و پذیرش اجرای بخش‌های بیشتری از پروژه، طبیعتاً ریسک بیشتری نیز متحمل این بخش شود.



شکل ۱۱-۲ - دسته‌بندی روش‌های تأمین مالی

فصل سوم

پیشینه تحقیق

در خصوص اثر سرمایه‌گذاری دولت بر بخش خصوصی سه دیدگاه وجود دارد، دیدگاه اول بیان می‌کند که با سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت امکانات لازم برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی فراهم می‌شود. دیدگاه دوم بیان می‌کند که با توجه به محدودیت منابع جامعه، افزایش سرمایه‌گذاری دولت منجر به کاهش منابع بخش خصوصی شده و سبب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌گردد. دیدگاه سوم نیز اثر بلند مدت سرمایه‌گذاری دولت را برآیند اثر مثبت و منفی عنوان شده می‌داند. مدل‌های ارایه شده بیشتر به بررسی تاثیر سرمایه‌گذاری دولتی در زیرساخت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این حوزه می‌پردازند. مدل‌ها معمولاً کل زیرساخت از جمله حمل و نقل را شامل می‌شوند.

در این رابطه طبقه بندی متفاوتی از مطالعات صورت گرفته در خصوص اثرات سرمایه‌گذاری در زیرساخت حمل و نقل، خصوصاً حمل و نقل دریایی می‌توان ارایه داد، از قبیل تئوری‌های آماری، مدل‌های مربوطه، روش‌ها برآورد، متغیرهای تاثیرگذار،

متدولوژی بررسی و... در این خصوص ابتدا به مسائل مقداری پرداخته، سپس نحوه و روش‌شناسی ممکن ارایه شده و در پایان نیز اقدامات کشورها در خصوص سرمایه‌گذاری در حمل و نقل دریایی ارایه شده است.

۱-۳ مدل‌های اقتصادسنجی سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل و رشد اقتصادی

۳-۱-۱- رحیمی بروجردی و ستوده ملاشاهی (۱۳۸۶)؛ در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی عملکرد اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل و رابطه آن با رشد اقتصادی با استفاده از روش‌های مرسوم متغیر ایزاری و رهیافت ترکیب ضرایب ثابت و تصادفی (MFR)"، بر اساس الگوی تابلویی پویا، به بررسی رابطه علی میان بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی در استانهای مختلف کشور طی سال‌های ۱۳۷۳ الی ۱۳۷۹ پرداخته‌اند. بر اساس نتایج این تحقیق، در راستای اصل شتاب و قانون واگنر، رشد اقتصادی تأثیری مثبت و معنادار بر سرمایه‌گذاری دولتی در بخش حمل و نقل در کشور در سطح استانی داشته است. بررسی رابطه معکوس نشان دهنده وجود ناهمگنی در میان استان‌های کشور و عدم معنی داری تأثیرگذاری اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی بوده است [۵۰].

۳-۱-۲- رضایی ارجرودی و تسبیحی (۱۳۸۶) در مقاله‌ای با عنوان "ارائه الگوی ارتباطی توسعه حمل و نقل و رشد اقتصادی در ایران" به بررسی نقش توسعه بخش حمل و نقل در رشد اقتصادی کشور طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۵۰ پرداخته‌اند. این مقاله دارای الگویی با ۵ متغیر ارزش افزوده بخش حمل و نقل، تولید ناخالص داخلی، ارزش افزوده بخش نفت، متغیر مجازی جنگ، متغیر مجازی تغییر رژیم حکومتی می باشد که برای آزمون تجربی فرضیات از الگوی خودهمبستگی برداری استفاده شده است. جهت بررسی هم‌انباشتگی متغیرها، مرتبه جمعی بودن متغیرهای الگو تعیین گردیده و سپس



تعداد وقفه‌های بهینه الگو مشخص شده اند. در گام بعدی تعداد بردارهای هم انباشته الگو تعیین شده و سپس الگوی مطلوب مشخص می گردد. همچنین آثار شوکهای مختلف بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی در طول زمان مورد توجه قرار گرفته است. نتایج حاصله نشان می دهد که بخش حمل و نقل اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد، اما این اثر ضعیف است که بیانگر توسعه نیافتگی بخش حمل و نقل می باشد [۵۱].

۳-۱-۳ - موسوی جهرمی و عبادتی فرد (۱۳۸۷) در مقاله ای تحت عنوان "اثر سرمایه گذاری در زیر ساخت حمل و نقل بر سرمایه گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی در ایران" با توجه به پژوهش‌های انجام شده در کشورهای در حال توسعه، از الگوی شتاب انعطاف پذیر برای تابع سرمایه گذاری بخش خصوصی و از الگوی رشد سولو برای رشد اقتصادی استفاده کرده اند. در الگوی رشد، دو متغیر سرمایه گذاری دولت در بخش حمل و نقل و سایر بخشها به عنوان یکی از نهاده‌های تولید در کنار نیروی کار و سرمایه گذاری خصوصی وارد تابع تولید شده است. در تخمین الگوی سرمایه گذاری از روش متغیر ابزاری و در الگوی رشد از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) استفاده شده است. نتایج برآورد الگوی‌های مذکور طی سال‌های ۱۳۳۸ الی ۱۳۸۲ نشان می دهد که رابطه قوی بین سرمایه گذاری در زیرساخت حمل و نقل و سرمایه گذاری بخش خصوصی وجود دارد. همچنین با توجه به کشش مثبت بدست آمده برای سرمایه گذاری در حمل و نقل، سرمایه گذاری در این زیرساخت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی کشور دارد. با در نظر گرفتن نتایج حاصله، این مقاله افزایش سرمایه گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل را پیشنهاد می کند [۵۲].

۳-۱-۴ - بابازاده، قدیمی و محسنی (۱۳۸۷) در مقاله ای تحت عنوان "تأثیر سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی در ایران" به بررسی رابطه بین سرمایه گذاری دولتی در بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی مبتنی بر رهیافت هم انباشتگی طی دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۴ پرداخته اند. توصیه سیاستی حاصل از نتایج مقاله آن



است که اگر مخارج سرمایه‌گذاری دولت به سمت سرمایه‌گذاری‌هایی که قابلیت جذب آن در اقتصاد وجود دارد (نظیر سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل) سوق داده شود به دلیل اثرات خارجی مثبت چنین سرمایه‌گذاری‌ها در سایر تولیدات، انتظار می‌رود اقتصاد به رشد اقتصادی دست یابد. نتایج حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل دارای تأثیر معنی‌داری در بلندمدت و کوتاه‌مدت بر رشد اقتصادی در ایران است [۵۳].

۳-۱-۵- حق و کیم (۲۰۰۳) با استفاده از الگوی تابلویی پویا و داده‌های ۱۵ کشور در حال توسعه بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۷ با دو روش تخمین متغیرهای ابزاری SLS^۲ و ضرایب ثابت و تصادفی ترکیبی رابطه علی بین سرمایه‌گذاری عمومی در حمل و نقل و ارتباطات (C&T) و رشد اقتصادی را آزمون کردند. ضرایب بدست آمده از روش متغیر ابزاری معنادار نبودند. اما بر اساس روش MFR ضرایب معنادار و حاکی از اثر پویای سرمایه‌گذاری دولتی در حمل و نقل و رشد اقتصادی بودند. آنها همچنین علیت معکوس را با توجه به قانون واگنر آزمون کردند که با هر دو روش متغیرهای ابزاری و ضرایب ثابت و متغیر، ضرایب حاصله بی‌معنا بود و علیت معکوس را تأیید نمی‌کرد.

۳-۱-۶- بوپن (۲۰۰۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "زیر ساخت حمل و نقل و رشد اقتصادی" به بررسی رابطه بین سرمایه‌گذاری کل (دولتی و خصوصی) در بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی بر اساس دو روش اقتصادسنجی داده‌های تابلویی و داده‌های مقطعی برای تعدادی از کشورهای آفریقایی (SSA) از جمله آفریقای مرکزی و آفریقای جنوبی طی دوره زمانی (۱۹۸۰-۲۰۰۰) و همچنین تعدادی از جزایر کوچک در حال توسعه (SIDS) شامل فیجی، هائیتی، جامائیکا و... طی دوره زمانی (۱۹۸۵-۲۰۰۰) پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری در حمل و نقل یک نقش کمک‌کننده در فرآیند اقتصادی این کشورها داشته است. تحقیقات بیشتر نشان داد که در مورد کشورهای (SSA) بهره‌وری تشکیل سرمایه در بخش حمل و نقل به مراتب



بیشتر از بهره وری تشکیل سرمایه در کل بخش‌های اقتصادی می‌باشد، در حالی که در مورد کشورهای (SIDS) بهره وری سرمایه گذاری در این بخش با بهره وری در سایر بخش‌ها تقریباً برابر بوده است.

۳-۱-۷- کوستپلی، گولکان و آگگونگور (۲۰۰۸) در مقاله ای تحت عنوان "مخارج حمل و نقل، رشد و تجارت بین الملل" به بررسی اثر سرمایه گذاری در زیرساخت حمل و نقل (بزرگراه‌ها) بر تجارت بین الملل و رشد اقتصادی کوتاه مدت و بلند مدت در کشور ترکیه، برای دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۰۵ پرداخته اند. تجزیه و تحلیل و نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که ارتباط ضعیفی بین سرمایه گذاری در زیرساخت حمل و نقل و تجارت بین الملل و رشد اقتصادی در بلند مدت وجود دارد. در ادامه دیگر مطالعات صورت گرفته در حوزه سرمایه‌گذاری در بنادر ارائه شده است.

۳-۲ بررسی مطالعات سرمایه‌گذاری در بنادر

۳-۲-۱- روشهای تأمین مالی سرمایه گذاری در بنادر بازرگانی کشور

بررسی موقعیت اقتصادی در سطح ملی و منطقه ای و مطالعات فنی و مهندسی مربوط به امکان پذیری ایجاد و توسعه بندر تنها شرط لازم برای توسعه بنادر کشور به شمار می‌آید و شرط کافی آن امکان پذیری تأمین مالی پروژههای بندری است. چالشی که بخش دولتی در دهه، اخیر با آن مواجه بوده و تنها راه برون رفت از آن یافتن روشهایی جهت سرمایه گذاری در بنادر بازرگانی کشور با حداقل بار مالی برای دولت است. این گزارش به این مسئله پرداخته و راهکارهایی را در این حوزه ارائه میکند. برای رسیدن به هدف اصلی مقاله، مطالب آن در دویخش سازماندهی شده است. بخش نخست به بررسی بازارهای مالی داخلی با هدف تأمین مالی سازمان پرداخته است. در این بخش بازار پول، بازار سرمایه، اوراق مشارکت، حساب ذخیره ارزی و... مورد شناسایی قرار گرفته و چگونگی استفاده از منابع مالی نهادهای معرفی شده در سرمایه گذاری بنادر



بازرگانی کشور عنوان گردیده است. این مقاله در سال ۱۳۸۳ و در ششمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی منتشر گردیده است.

۳-۲-۲- مشارکت بخش خصوصی در عملیات بندری و خصوصی سازی در سرویس های بندری

بررسی مشارکت و سرمایه گذاری بخش خصوصی و تحلیل و ارزیابی دقیق و روشن مؤلفه های مؤثر بر کارآیی و عملکرد خصوصی سازی بنادر در زمینه زیر ساخت ها، مدیریت و عملیات بندری، علاوه بر شناخت کافی از روش ها، راهکارها و قوانین مرتبط با انتقال دارایی و مسئولیتها از دولت به بخش خصوصی، بستگی به دیدگاه های گوناگون در مورد پذیرش مشارکت بخش خصوصی در بنادر از سوی دولت ها دارد. چنین مشارکتی می تواند نشانه ای از جنبه های مثبت قوانین دولتی و دیدگاه دولتمردان، در زمینه رسیدن به اهدافی همچون افزایش کارآیی فعالیتهای بازرگانی و اقتصادی باشد. بعنوان مثال، با تأمین شرایط مناسب برای مشارکت بخش خصوصی در سرمایه گذاری زیر ساخت ها و عملیات بندری خطراتی که دولت ها را در مواقع بحرانی همچون تغییرات ناگهانی اوضاع اقتصادی منطقه تهدید می کنند، کاهش قابل توجهی می یابند، بنابراین در چنین مواقعی با کمک بخش خصوصی، بنادر قادر خواهند بود تا پاسخگویی تغییرات سریع عرضه و تقاضا باشند. این مقاله در سال ۱۳۸۷ و در هشتمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی منتشر گردیده است [۵۴].

۳-۲-۳- تأثیر خصوصی سازی بر بنادر با مطالعه موردی بندر چابهار

اصطلاح خصوصی سازی به هرگونه انتقال فعالیت از بخش عمومی به بخش خصوصی اشاره دارد. مقوله سرمایه گذاری در بنادر یک مقوله بسیار پرهزینه ای است که متأسفانه در ایران بخش خصوصی رشد یافته ای که بتواند بطور کامل این وظیفه را انجام دهد وجود ندارد به همین دلیل هم اکنون در حال طی مراحل انتقال هستیم در این مقاله سعی شده تا در خصوص مقوله خصوصی سازی و تأثیر آن بر بندر چابهار مطالبی ارائه شود



در مرحله نخست تعاریف مختلفی از خصوصی سازی بیان شده و در ادامه به مواردی همچون اهداف خصوصی سازی تاثیر آن بر بنادر و خصوصی سازی در بندر چابهار پرداخته شده است در ادامه به بنادر و نقش آن‌ها و معرفی بندر چابهار نظری اجمالی افکنده ایم قابل ذکر است که بحث خصوصی سازی در بندر چابهار در ابتدای مسیر پرنشیب و فراز خود می باشد و شناخت موانع چالش‌ها و راهکارهای عملی خصوصی سازی برای این بندر اقیانوسی و استراتژیک ایران چابهار اجتناب ناپذیر است. این مقاله در سال ۱۳۹۰ و در همایش ملی خصوصی سازی در ایران منتشر گردیده است [۵۵].

۳-۲-۴- بررسی ساختار بازار فعالیتهای سرمایه گذاری پایانه های کانتینری و نفتی با استفاده از شاخص هرفندال (مطالعه موردی مجتمع بندری شهید رجایی)

با توجه به تقاضای موجود برای سرمایه گذاری در بنادر کشور از سوی بخش خصوصی و با عنایت به توسعه بنادر و حرکت به سمت بنادر نسل سوم، این سوال پیش می آید که افزایش تعداد سرمایه گذاران در موضوعات سرمایه گذاری تا چه میزان و با چه حجمی از عملیات صورت پذیرد؟ با در نظر داشتن تعاریف و ویژگیهای بازارها اعم از رقابتی یا انحصار؛ سعی می شود با بهره گیری از شاخص کمی هرفندال ساختار بازار از دید انحصار یا رقابت مورد مطالعه قرار گیرد. این مقاله در سال ۱۳۹۱ و در دهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی منتشر گردیده است [۵۶].

۳-۲-۵- مدل تأثیر سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل دریایی بر رشد اقتصادی کشور

با توجه به اهمیت سرمایه گذاری در اقتصاد و تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید و اشتغال، این مقاله به تبیین رفتار سرمایه گذاری و شناسایی نقش و سهم سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل دریایی به منظور طراحی و ارائه تصویر واقعی آن در اقتصاد کلان و تدوین راهبردها و برنامه بلندمدت برای توسعه کشور، پرداخته است.



در این مقاله تأثیر سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل دریایی بر رشد اقتصادی کشور طی سالهای ۸۸-۱۳۵۰ بررسی می‌گردد. برای تخمین مدل از الگوهای خودرگرسیون برداری استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که در بلندمدت سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل دریایی اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. همچنین چگونگی تغییرات متغیر سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی با روش تجزیه خطای پیش‌بینی مورد بررسی قرار گرفته است [۵۷].

۳-۲-۶- تحلیل و بررسی حمل و نقل دریایی در رشد اقتصادی کشور

حمل‌ونقل دریایی مهم‌ترین شکل حمل‌ونقل بین‌المللی را تشکیل می‌دهد. اهمیت نقشی را که حمل‌ونقل دریایی در تجارت جهان دارد می‌توان با تکیه بر این واقعیت که بیش از ۹۰٪ حمل‌ونقل دنیای صنعتی از طریق دریا صورت می‌گیرد، درک نمود. در این مقاله نقش توسعه بخش حمل‌ونقل دریایی بر رشد اقتصادی کشور طی سالهای ۸۶-۱۳۵۰ بررسی می‌گردد. برای تخمین مدل از الگوهای خود رگرسیون برداری استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که در بلندمدت توسعه بخش حمل‌ونقل دریایی اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. همچنین چگونگی تغییرات متغیر ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل دریایی بر رشد اقتصادی با روش تجزیه خطای پیش‌بینی مورد بررسی قرار گرفته است [۵۸].

۳-۲-۷- بررسی اثرات بلند مدت و رابطه علی و معلولی بین کارایی اقتصاد،

سرمایه‌گذاری و بهره‌وری بخش‌های بندر در Cote D'Ivoire

در این مطالعه با استفاده از مدل‌های ARDL و آزمون غیر علی یاماتو به بررسی اثرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و محلی بر بهره‌وری بندر طی سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۱۳ پرداخته شده است. نتایج حاکی از آن است که متغیرهای کارایی اقتصاد و سرمایه‌گذاری خارجی و داخلی به طور معنی داری بهره‌وری در بخش‌های مختلف بندر را



تشریح می کنند. بنابر این توجه بر سرمایه گذاری اعم از داخلی و خارجی، که دربرگیرنده بخش خصوصی باشد، ایمنی عملکرد واحد سطح و اتصال محورهای حمل و نقلی را بهبود می بخشد[۵۹].

۳-۲-۸- روش سیستم پویا در مطالعه تأثیر فعالیت های بندری بر اقتصاد منطقه

در این مقاله روشی جهت مطالعه اثر فعالیت های بندر، بر فعالیت های تجاری منطقه ارائه گردیده است. این مدل فرایند تصمیم سازی حمل کالا توسط کشتی ها را که مقصد نهایی آن ها منطقه مورد نظر بوده و یکی از بنادر موجود در منطقه را انتخاب می کنند، شبیه سازی می کند. دینامیک مدل ارائه شده یکی از بارزترین ویژگی های آن می باشد. برای این منظور یکی از بنادر منطقه مورد نظر به عنوان بندر هدف و سایر بنادر به عنوان بنادر رقیب در نظر گرفته می شوند. در این بین فعالیت های تجاری منطقه نیز از طریق جریان ورود و خروج کالا از انبارهای بندر مورد ارزیابی قرار می گیرد. نتیجه نهایی، وضعیت ترافیک بندر هدف با توجه به میزان سرمایه گذاری های و تعمیر و نگهداری صورت گرفته بر روی زیرساخت های موجود بندر است. در کنار آن کاهش هزینه های فعالیت های بندری بر اساس این سرمایه گذاری نیز بررسی می شود.

۳-۲-۹- سرمایه گذاری در بندر چین و رشد اقتصادی منطقه ای: مدارک پانلی در نواحی و استان ها

بندر چین جزء بزرگترین بنادر می باشند. سوال اینجاست که چه میزان این سرمایه گذاری به طور مستقیم و غیر مستقیم بر توسعه مناطق مرتبط تأثیر گذار است. کشتی عملکردی زیرساخت های بندر از تابع تولید بدست آمده است که داده های تابلویی برای سال های ۱۹۹۹-۲۰۱۰ استفاده شده است و مدل در سطح بندر و استان چهارمنطقه محاسبه شده است. نتایج حاکی از وجود تأثیر مثبت سرمایه گذاری در بندر بر تمامی مناطق است. اگرچه، قدرت در بین مناطق مختلف متفاوت است. تجزیه و



تحلیل‌ها نشان می‌دهد که این تفاوت‌ها به خصوصیات بندر(خشکی و یا دریا)، درجه توسعه یافتگی منطقه، ارتباطات بین‌المللی و سرریز برای تعادل منطقه است. به طور کلی، ضعیف‌ترین ارتباط مربوط به توزیع زیرساخت‌های حمل و نقل زمینی است [۳۷].

۳-۲-۱۰- مطالعه روش‌شناسی اثرات اقتصادی بندر و کاربردهای ممکنه

برای طراحی سیاست

برای دستیابی به اهداف این مطالعه، ابتدا، استخراج اهداف مطالعات اثربخشی است، درگام بعد، روشهای متداولی که برای این روش استفاده می‌شود دسته‌بندی و طبقه‌بندی می‌شود. یک طبقه‌بندی سیستماتیک که مزایا و معایب روش‌های ممکنه موجود را ارزیابی می‌کند شامل می‌شود. سپس، یک دیدگاه پویا که بی‌شک برای آینده مفید خواهد بود، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. پس از آن، انتقاد اصلی و دفاع از مطالعات اثربخشی که از مطالعات مختلف اقتصادی است پیشنهاد شده است. و در آخر، انعکاسی از جهت‌های ممکنه که در آینده از آن بهره‌برداری خواهد شد ارائه شده است.

۳-۳ روش‌های مطالعه اثر سرمایه‌گذاری در بندر و رشد اقتصادی

در دهه‌های اخیر، تعداد زیادی از مطالعات، به بررسی اثر زیرساخت حمل‌ونقل و دسترسی به آن‌ها بر رشد کلی اقتصادی مناطق متمرکز شده‌اند. این مناطق اغلب مورد توجه برای سرمایه‌گذاری در حمل‌ونقل می‌باشند. هدف بررسی پاسخ به این سوال است که آیا این رشد اقتصادی دلیل منطقی برای افزایش ترافیک می‌باشد؟ گرچه در مطالعات اخیر، پیش‌فرض وجود رابطه غیر خطی بین این امکانات و رشد اقتصادی منطقه منظور می‌شود، اما این ایده نیز وجود دارد که، تخطی از یک سطح مشخصی از امکانات حمل‌ونقلی، این تاثیرگذاری ناچیز خواهد بود. بر روی مقادیر آستانه‌ای فقط برای آستانه پایین بررسی‌هایی انجام شده است.



در این راستا مدل‌های آماری برای بررسی ارتباط بین رشد اقتصادی منطقه و سرمایه-گذاری در بنادر وجود دارد. مطالعات از دیدگاه شبکه گسترده، زنجیره ارزش و همچنین اثرات سرریزی برای سایر فعالیت‌ها بر بنادر استفاده می‌شود. اساساً، از سه روش تجربی برای بررسی ارتباط بین سرمایه‌گذاری در بنادر و اقتصاد منطقه استفاده می‌شود: تابع تولید کاپ-داگلاس^{۲۰}، مدل سری‌های زمانی و مدل‌های ساختاری. در بیشتر تحقیقات پیشین از تابع تولید کاپ-داگلاس برای پیش‌بینی اثرات سرمایه‌گذاری در حمل و نقل استفاده شده است. نتایج این مطالعات نشان‌دهنده یک ارتباط مثبت بین سرمایه‌گذاری در حمل و نقل و رشد اقتصادی است که در حال حاضر یک فرضیه پذیرفته شده است [۳۶].

یو^{۲۱} و جیانگ^{۲۲}، تاثیرات سرمایه‌گذاری زیر ساخت بنادر دریایی را بر رشد اقتصادی در دو کشور کره و چین با استفاده از سری‌های زمانی بررسی کرده‌اند. وجود اثر مثبت سرمایه‌گذاری در بندر بر رشد اقتصادی در هر دو کشور قابل مشاهده بود. بعلاوه، یافته‌های تجربی جیانگ اختلاف منطقه‌ای را نشان می‌داد: سرمایه‌گذاری در بندر پیرل ریور دلتا^{۲۳} دارای بیشترین کشش کوتاه مدت خروجی و بندر یانگتز ریور دلتا^{۲۴} دارای کمترین کشش خروجی بود که، نشان‌دهنده وجود مقدار بیشتری از زیرساخت‌ها و فعالیت‌های مرتبط در منطقه اولیه است [۶۰].

مطالعه‌ی دیگری توسط دنگ^{۲۵} در کشور چین با استفاده از معادلات ساختاری برای بررسی عوالم موثر بر رشد اقتصادی بر پایه سرمایه‌گذاری در بندر با تفکیک فعالیت‌های مختلف بندری در حوزه عرضه، تقاضا و ارزش افزوده فعالیت‌ها صورت گرفته است. ارتباط مستقیمی بین عرضه بندر و رشد اقتصاد منطقه‌ای مشاهده نشده است، لیکن

20. Cobb-Douglas

21. Yoo

22. Jiang

23. Pearl River Delta

24. Yangtze River Delta

25. Deng



عرضه بندر بواسطه‌ی تقاضای بندر و ارزش افزوده فعالیت‌ها (دیگر فاکتور‌ها) به این رشد مرتبط است.

بسیاری از مطالعات اخیر فعالیت بندر و ارتباط آن با اقتصاد منطقه ای و محلی (شهرهای بندری) با دیدگاه یک شبکه‌ی بزرگ آنالیز می‌شوند، که شامل اراضی پشتیبان در جریان کالایی و زنجیره ارزشی می‌باشد. داکروت^{۲۶} در مقایسه‌ی ۲۰۰ بندر در مناطق پیشرفته اقتصادی، ارتباط بندر و توسعه را یک اثر متقابل ظریف توصیف می‌کند. تفاوت در بنادر همچون حجم ترافیک، نوع و ساختار اقتصاد منطقه بر اساس جریان کالایی و داده‌های اقتصاد منطقه‌ای در نظر گرفته می‌شود. در نتیجه این مطالعه، مناطقی که از نظر اقتصادی و جغرافیایی وسیعتر و ثروتمندتر هستند و برای آرایه سرویس‌های خاصی (توسط بخش خصوص) تجهیز شده‌اند، دارای حجم ترافیک متنوع و زیاد و با ارزش کالایی متمرکز هستند. در مقابل مناطق کشاورزی و صنعتی، بیشتر دارای ترافیک برای کالاهای فله هستند. مطالعات جاکوب^{۲۷} بر روی آرایه خدمات پیشرفته دریایی، مناسب برای دیدگاه با شبکه‌ی بزرگ برای بررسی تاثیر حجم ترافیک و فعالیت بندری است [۶۱].

بررسی اثر سر ریز بر مناطق همسایه برای مطالعات با شبکه بزرگ مناسب است. به طور نمونه بوتاسو^{۲۸} ۱۳ کشور اوپای غربی را مورد بررسی قرار داد و مشاهده کرد که افزایش ۱۰ درصدی در عملکرد بنادر، رشدی برابر با ۰.۱ تا ۰.۳ درصدی در GDP برای مناطق را به همراه داشته است، این در حالی است که، تاثیر آن برای مناطق همسایه بیشتر و برابر با ۱.۸ تا ۰.۵ بوده است. مرک و هیس^{۲۹} برای بندر هامبورگ در آلمان، اثر معنی داری برای سربار و با بازه و گستره محیطی وسیعتری دست یافتند، بطوریکه کلیه فعالیت‌ها فقط ۱۳٪ برای بندر هامبورگ و مناطق اطراف موثر بود، در حالیکه

26. Ducruet

27. Jacob

28. Bottasso

29. Merk and Hesse



تقریباً یک سوم سربار در دو منطقه جنوب در یک فاصله معنی داری از بندر و تا نصف باقیمانده آلمان اثرگذار است.

در حقیقت مطالعات بیان کننده اثر متقابل سرمایه‌گذاری در بندر شامل سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بندر، ارتباط بین بندر با زیرساخت‌های موجود در خشکی، حجم و نوع جریان ترافیک، زنجیره ارزش و حلقه تولید متصل به بندر، سربار و تاثیرات منطقه‌ای و مناطق ویژه است. این بدین معنی است که، برآورد اثر سرمایه‌گذاری در بندر در اقتصاد منطقه نشان دهنده تاثیر نسبتاً کم و متفاوت در برخی مناطق است.

فصل چهارم

بررسی عملکرد سرمایه‌گذاری در بنادر

۱-۴ حمل و نقل دریایی در ایران

در ادامه تصویر کلی از حمل و نقل دریایی ایران و مقایسه آن با سایر کشورها و همچنین سایر مدهای حمل و نقلی ارائه شده است. در جدول ۱-۴ میزان تغییر تعداد ناوگان در مقایسه با جهان ارائه شده است.



جدول ۱-۴: سیر تحولات ناوگان کشتی‌های ایران در مقایسه با ناوگان کل کشورهای جهان

سال	تعداد ناوگان		وزن مرده کشتی‌ها		درصد ناوگان	درصد وزن مرده
	ایران	جهان	ایران	جهان		
۲۰۱۱	۱۴۲	۳۸۸۴۷	۱۲۶۵۲۸۲۰	۱۲۵۱۶۴۹۴۵۸	۰.۴	۱.۰
۲۰۱۰	۱۶۵	۳۸۴۱۲	۱۳۶۹۲۸۱۵	۱۱۶۵۷۲۰۱۶۳	۰.۴	۱.۲
۲۰۰۹	۲۱۱	۳۷۸۳۶	۱۴۵۶۰۶۳۲	۱۱۰۴۹۵۹۰۲۸	۰.۶	۱.۳
۲۰۰۸	۱۷۹	۳۶۳۱۳	۱۰۲۵۶۸۸۳	۱۰۳۸۲۹۶۵۸۹	۰.۵	۱.۰
۲۰۰۷	۱۸۴	۳۴۸۲۲	۹۹۹۴۰۰۰	۹۷۸۵۵۷۰۰۰	۰.۵	۱.۰
۲۰۰۶	۱۷۹	۳۲۸۱۴	۹۸۳۰۰۰۰	۹۰۶۷۵۳۰۰۰	۰.۵	۱.۱
۲۰۰۵	۱۷۲	۳۱۰۹۷	۹۴۷۸۰۰۰	۸۳۹۶۳۳۰۰۰	۰.۶	۱.۱
۲۰۰۴	۱۵۶	۲۹۷۹۱	۸۷۳۸۱۲۲	۷۷۶۷۳۱۱۸۱	۰.۵	۱.۱
۲۰۰۳	۱۵۳	۳۰۲۲۸	۷۰۹۴۰۹۰	۷۶۷۵۹۲۳۸۰	۰.۵	۰.۹
۲۰۰۲	۱۶۳	۳۰۴۶۵	۶۳۰۱۶۴۴	۷۵۹۲۹۸۱۷۶۵	۰.۵	۰.۸
۲۰۰۱	۱۶۸	۳۰۵۰۸	۷۱۶۰۹۸۸	۷۴۹۵۹۹۳۴۶	۰.۶	۱.۰
۲۰۰۰	۱۵۴	۳۰۳۴۴	۶۱۱۳۴۰۵	۷۳۲۵۳۵۰۸۶	۰.۵	۰.۸
۱۹۹۹	۱۵۰	۲۹۶۹۳	۵۷۵۲۳۲۹	۷۲۵۳۸۱۷۸۰	۰.۵	۰.۸
۱۹۹۸	۱۵۱	۲۹۱۱۹	۶۲۸۴۵۴۵	۷۰۲۳۸۵۰۶۹	۰.۵	۰.۹
۱۹۹۷	۱۵۳	۲۸۷۵۴	۶۳۴۰۱۹۲	۶۸۰۰۴۴۴۴۸	۰.۵	۰.۹

بر اساس اطلاعات ارزیابی شده مشخص می‌شود که در پاره‌ای موارد تعداد ناوگان روندی کاهشی داشته است. این موضوع در سهم ناوگان از کل ناوگان جهان نیز تکرار شده است.

جدول ۴-۲: سهم حمل و نقل دریایی (بار-داخلی) [۶۲]

ردیف	عنوان / سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
۱	جاده‌ای	۶۱.۵	۶۱.۵	۶۳.۴	۶۵.۷	۶۶.۳	۶۶.۵	۶۷.۶	۶۸.۷
۲	هوایی	-۰.۵	-۰.۹	۱.۵	۱.۰	-۰.۸	-۰.۶	-۰.۵	-۰.۵
۳	دریایی	۴.۸	۵.۰	۴.۶	۴.۴	۴.۱	۵.۱	۵.۵	۵.۳
۴	لوله‌ای	۲۴.۴	۲۳.۹	۲۲.۰	۲۰.۹	۲۱.۰	۲۰.۴	۱۹.۰	۱۸.۵
۵	ریلی	۸.۷	۸.۷	۸.۵	۸.۰	۷.۷	۷.۴	۷.۴	۷.۰

جدول ۴-۳: سهم حمل و نقل مسافر دریایی [۶۲]

ردیف	عنوان / سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
۱	جاده‌ای	۸۴.۲	۸۴.۰	۸۳.۹	۸۳.۶	۸۲.۴	۸۰.۹	۸۰.۳	۸۰.۰	۷۹.۷	۷۷.۱	۷۶.۷
۲	هوایی	۶.۸	۶.۵	۶.۴	۶.۵	۷.۰	۷.۸	۷.۶	۷.۴	۷.۰	۸.۷	۸.۹
۳	دریایی	-۰.۱۳	-۰.۱۹	-۰.۱۹	-۰.۲۳	-۰.۱۸	-۰.۱۶	-۰.۱۷	-۰.۲۲	-۰.۲۵	-۰.۵۴	-۰.۵۴

بر اساس جدول ۴-۲ و جدول ۴-۳ افزایشی در سهم حمل و نقل دریایی نسبت به جابجایی بار و مسافر مشخص می‌شود. در بخش بار داخلی به طور متوسط رشد ۰.۵٪ و در مسافر سهمی نیم درصدی مشاهده می‌شود. این موضوع بدیهی است، چرا که اکثر ارتباطات بین شهرها زمینی است.



جدول ۵-۴: جایگاه حمل و نقل دریایی در حمل و نقل بین‌المللی ترانزیت (نفی و غیرنفی) [۶۲]

ترانزیت کل	ریلی			ترانزیت مشترک جاده و دریا	جاده ای				دریایی			سال
	ترانزیت ریلی	صادرات	واردات		ترانزیت جاده به جاده	ترانزیت جاده ای	صادرات	واردات	ترانزیت دریایی*	صادرات	واردات	
۱۰۰۹	-۰.۸۹	-۰.۹۵	-۰.۵	۷.۲	۲	۵۶۰	۵.۷	۲.۲۲	۳۶۰	۴۶	۴۴	۱۳۹۰
۹۴۹	۱.۳۳	۱.۰۴	-۰.۸۴	۵.۹۹	۲.۱۷	۵.۱۷	۵	۲.۵	۳۰۰	۴۵.۷	۵۰.۴	۱۳۸۹
۷۰۸	۱.۳۳	-۰.۸	۱.۳۳	۳.۹۶	۱.۷۹	۳.۷۷	۴.۰۶	۲.۴۵	۱.۹۸	۳۶	۵۲.۴	۱۳۸۸
۵۸۶	۱.۱۹	-۰.۵	۱	۳.۰۶	۱.۶۱	۳.۱۴	۳.۱	۲	۱.۵۳	۳۰.۱	۵۱.۸	۱۳۸۷
۵۷۲	۱.۲۶	-۰.۵۶	۱	۲.۹۶	۱.۵	۲.۹۸	۳.۱	۱.۸	۱.۴۸	۳۰.۹	۴۸.۶	۱۳۸۶
۵۶۴	۱.۱۴	-۰.۴۷	۱.۳	۲.۷۷	۱.۷۳	۳.۱۲	۲.۲۳	۱.۴	۱.۳۹	۳۱	۴۹	۱۳۸۵
۵۰۹	۱.۳۲	-۰.۴۸	۱	۲.۲۲	۱.۵۵	۲.۶۶	۱.۸	۱.۳	۱.۱۱	۳۰.۸	۴۰.۳	۱۳۸۴
۴۸۵	۱.۴۲	-۰.۴۵	۱	۲.۱۳	۱.۳	۲.۳۷	۱.۷۳	۱.۳۹	۱.۰۷	۲۹.۷	۳۷.۸	۱۳۸۳
۴۱۸	۱.۱۷	-۰.۳۹	۱	۱.۹۸	۱.۰۳	۲.۰۲	۱.۴۳	۱.۱۸	-۰.۹۹	۲۷.۱	۳۴.۲	۱۳۸۲

* برای محاسبه مقادیر ترانزیت دریایی با استناد به سالنامه‌های سازمان راه‌داری، مقادیر ترانزیت مشترک بین جاده و دریا استخراج شد و برای اجتناب از دوباره شماری نصف آن به دریا و نصف دیگر در هر سال به جاده تخصیص یافت. شایان ذکر است در آمار مربوط به ترانزیت جاده ای، ترانزیت جاده به جاده به ارقام قبلی (نصف آمار مشترک جاده و دریا) اضافه شدند.

جدول ۶-۴: سهم حمل و نقل دریایی از حمل و نقل بین‌المللی (واردات+صادرات+ترانزیت)

سال	دریایی		جاده ای		ریلی		جمع کل
	سهم	جمع	سهم	جمع	سهم	جمع	
۱۳۹۰	۹۳.۶	۸۵.۵	۱۲.۴	۱۳.۵۲	۲.۱	۲.۳۴	۱۰۹.۴۶
۱۳۸۹	۹۹.۱	۸۶.۲	۱۱.۰	۱۲.۶۷	۲.۸	۳.۲۱	۱۱۴.۹۷
۱۳۸۸	۹۰.۴	۸۶.۸	۹.۹	۱۰.۲۸	۳.۳	۳.۴۶	۱۰۴.۱۲
۱۳۸۷	۸۳.۴	۸۸.۴	۸.۷	۸.۲۴	۲.۹	۲.۶۹	۹۴.۳۶
۱۳۸۶	۸۱.۰	۸۸.۳	۸.۶	۷.۸۸	۳.۱	۲.۸۲	۹۱.۶۸
۱۳۸۵	۸۱.۴	۸۹.۴	۷.۴	۶.۷۵	۳.۲	۲.۹۱	۹۱.۰۴
۱۳۸۴	۷۲.۲	۸۹.۴	۷.۱	۵.۷۶	۳.۵	۲.۸۰	۸۰.۷۷
۱۳۸۳	۶۸.۶	۸۹.۱	۷.۱	۵.۴۹	۳.۷	۲.۸۷	۷۶.۹۲
۱۳۸۲	۶۲.۳	۸۹.۷	۶.۷	۴.۶۳	۳.۷	۲.۵۶	۶۹.۴۸



با نگاهی بر روند سال‌های گذشته (جدول ۴-۶) با وجود سهم بالای بخش دریایی در تجارت خارجی کشور، بخش جاده‌ای توفیق بسیاری در افزایش سهم خود از این بازار یافته به نحوی که طی ۹ سال گذشته این سهم تقریباً ۲ برابر شده است. از این رو باید تلاش شود سهم بخش دریایی در سطح ۸۶ درصد تجارت خارجی مشتمل بر واردات و صادرات و ترانزیت طی سالهای آینده تا افق ۱۳۹۶ باقی بماند. در جدول ۴-۷ نیز در خصوص وضعیت بودجه ای حمل و نقل دریایی در بازه زمانی ۶ ساله ارایه شده است. همانطور که مشاهده می شود تنها بخش قابل افزایش در این صنعت از بخش سهم اعتبارات عمرانی کشور بوده و در مقابل سهم از ارزش افزوده گروه نفت روند نزولی را در بر داشته است.

جدول ۴-۷: جایگاه حمل و نقل دریایی در اقتصاد

ردیف	عنوان / سال	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
۱	سهم از درآمد ملی	۰.۰۳	۰.۰۷	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۱	۰.۰۱
۲	سهم از ارزش افزوده گروه نفت	۰.۱۳	۰.۲۹	۰.۱۳	۰.۱۰	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۳
۳	سهم از اعتبارات عمرانی کشور	۰.۵۰	۱.۲۶	۰.۷۹	۰.۴۸	۰.۱۴	۰.۱۰	۰.۱۳

۴-۲ تأمین مالی پروژه‌های حمل و نقل دریایی در ایران

در ادامه به بررسی روش‌هایی که تا کنون در خصوص تأمین مالی در حوزه حمل و نقل به کار رفته، پرداخته می‌شود.

۴-۲-۱ ارائه تسهیلات از محل وجوه اداره شده

سازمان بنادر و دریانوردی به منظور تقویت اقتصاد حمل و نقل دریایی کشور، بهره‌برداری از موقعیت مناسب آبهای سرزمینی کشور، افزایش ایمنی و سهولت حمل و نقل مسافر و در راستای تحقق اهداف سند چشم‌انداز ۲۰ ساله و برنامه‌های توسعه

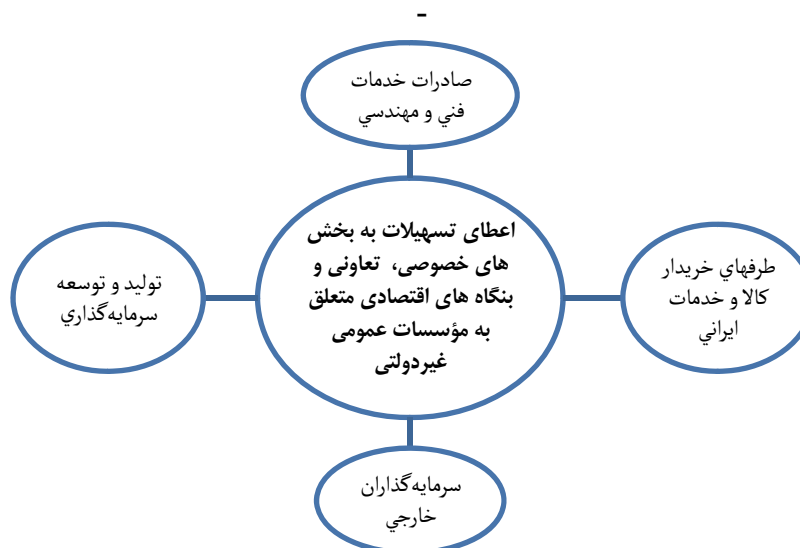
کشور از سال ۱۳۸۰ تاکنون از محل منابع خود در قالب وجوه اداره شده با همکاری نظام بانکی کشور گام‌های مؤثری در توسعه و نوسازی ناوگان تجاری و مسافربری حمل و نقل دریایی و تأمین تجهیزات بندری و بسط فعالیتهای حمل و نقل دریایی و بندری برداشته است. اعطای تسهیلات بانکی وجوه اداره شده و پرداخت مابه‌التفاوت نرخ سود تسهیلات بانکی به عنوان یارانه توسط سازمان، تأثیرات گسترده ملی و منطقه‌ای در توسعه و ارتقاء کمی و کیفی صنعت کشتی‌سازی و نوسازی و توسعه ناوگان تجاری و مسافربری و ارتقاء استانداردهای ایمنی حمل و نقل دریایی داشته است (جدول ۴-۸).

جدول ۴-۸: عملکرد وجوه اداره شده تا پایان سال ۱۳۹۲

موضوع فعالیت	تعداد مصوب	واحد سنجش	ظرفیت کل	ارزش (میلیارد ریال)	تسهیلات مصوب (میلیارد ریال)	تعداد بهره برداری شده
شناورهای تجاری، خدماتی	۱۴۲	فروند	۱۰۰,۰۰۰ تن	۴۰۲۶	۲۶۲۱	۶۷
شناورهای تجاری و نفتی	۱۱	فروند	۲۶,۴۰۰ تن	۷۹۸	۶۴۱	۴
شناورهای مسافربری	۶۶	فروند	۳۱۰۵ صندلی	۲۰۹۷	۱۶۹۱	۱۶
تجهیزات بندری	۱۵۸	-	-	۱۲۵۶	۹۷۸	۱۲۶
طرحهای سرمایه‌گذاری	۱۰	-	-	۹۲۱	۴۴۷	۴
جمع	۳۸۴	-	-	۹۰۹۸	۶۳۷۸	۲۱۷

۴-۲-۲ استفاده از صندوق توسعه ملی

تبدیل بخشی از عواید ناشی از فروش نفت و گاز و میعانات گازی و فرآورده‌های نفتی به ثروت‌های ماندگار، مولد و سرمایه‌های زاینده اقتصادی و نیز حفظ سهم نسل‌های آینده از منابع نفت و گاز و فرآورده‌های نفتی موجب راه‌اندازی صندوق توسعه ملی شده است (جدول ۴-۹). فرایند استفاده از این منبع مالی در نمودار ۴-۱۰ ارائه شده است.



نمودار ۴-۱: فرایند عملکردی صندوق توسعه ملی

جدول ۴-۹: عملکرد طرح‌های معرفی شده به بانک عامل از محل حساب صندوق توسعه ملی تا پایان سال ۱۳۹۲

عنوان	ظرفیت	ارزش	واحد
یک فروند شناور کانتینریر	۲۷۴ TEU	۲/۵	میلیون یورو
یک فروند یدک کش	۳۰۰۰ اسب بخار	۲۲/۵	میلیارد ریال
۲ فروند شناور خدماتی و ۲ فروند شناور نفریر	-	۴۲	میلیون دلار

۴-۲-۳ تأمین مالی در بنادر

تامین مالی زیرساخت‌ها می‌تواند از چندین منبع از جمله بودجه عمومی و بخش خصوصی تأمین شود. جدول ۴-۱۰ بانک‌های بین‌المللی که به زیرساخت وام داده و سهم آن از بخش حمل و نقل مشخص است را نشان می‌دهد [۶۳].



جدول ۴-۱۰: میزان وام به زیرساخت‌ها و سهم حمل و نقل از این میزان

شرکت شریک بین-المللی زیرساخت	صندوق بازنشستگی کانادا	سیستم بازنشستگی کارکنان شهرداری اونتاریو	شرکت مالی و بیمه ای prudential plc	زیرساخت‌های ماکارونی و املاک
شرکت خصوصی که در زیرساخت‌های انرژی، حمل و نقل، آب و سیستم فاضلاب سرمایه‌گذاری می‌کند	سازمان مدیریت سرمایه‌گذاری که برای ۱۸ میلیون کانادایی سرمایه‌گذاری می‌کند	مدیریت ۹۳۰ صندوق بازنشستگی که شامل ۴۲۹۰۰۰ مستخدم، بازنشسته و در حال خدمت را پوشش می‌دهد و در سال ۱۹۶۲ تاسیس شد	شرکت بین‌المللی است که بیش از ۲۴ میلیون مشتری بیمه را مدیریت می‌کند.	مدیریت دارایی خاص است که بر زیرساخت‌ها، املاک و مستغلات و بخش‌های خاص متمرکز است
کل سرمایه‌گذاری	۱۳,۹ میلیارد دلار	۶۰ میلیارد دلار	۶۰۰ میلیارد دلار	۱۰۱ میلیارد دلار
قسمت حمل و - نقلی		Allianz and Borealis Infrastructure	Infracapital (M&G Investments)	
سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل	۲,۸ میلیارد دلار	۴,۶ میلیارد دلار	۲,۳ میلیارد دلار	۳۱ میلیارد دلار
سرمایه‌گذاری قابل توجه در حوزه حمل و نقل	فرودگاه Gatwick (انگلستان)	همکاری در بنادر انگلستان، تونل برای اتصال ریلی (انگلستان)	همکاری در بنادر انگلستان، Red Funnel (انگلستان)	M6 (انگلستان)، جاده‌های اتوکاتیف (فرانسه)، تونل Warnow (آلمان)، پل Incheon (کره)، فاز جدید بندر بوسان (کره)



پروژه‌های توسعه‌ای جدید بندری، به شدت سرمایه‌بر می‌باشند. مطالعه‌ای که اخیراً در خصوص تقاضای مورد نیاز برای ۹ اقتصاد جهان در این خصوص برآورد شده (برزیل، چین، آلمان، هند، ژاپن، مکزیک، انگلیس و آمریکا)، جمعاً ۶۰ درصد GDP کل دنیا می‌باشد. هزینه سرمایه‌گذاری بلندمدت برای سال ۲۰۱۰ نیز مجموعاً ۱۱,۷ تریلیون دلار بوده است. با در نظر گرفتن پیش‌بینی‌های مختلف برای رشد اقتصادی، برآورد شده که کشورهای در حال توسعه به سرمایه‌گذاری سالانه ۱۸,۸ تریلیون دلار به قیمت واقعی تا سال ۲۰۲۰ نیاز دارند تا به سطح رشد مورد نظر دستیابی داشته باشند [۶۴].

با توجه به افزایش بهره‌وری پروژه‌های اجرا شده بوسیله بخش خصوصی بجای بخش دولتی، معمولاً گرایش بر این است که پروژه‌ها بوسیله بخش خصوصی اجرا شوند. البته این مورد همیشه قابل اجرایی نیست مخصوصاً در جایی که منافع اجتماعی ارجح بر منافع اقتصادی باشد، به طور مثال، احداث راه و یا پل برای مناطق دوردست با جمعیت کم که سهم اجتماعی پروژه بالاتر از سهم بخش اقتصادی است، بخش خصوصی تمایلی به سرمایه‌گذاری در این دست از پروژه‌ها ندارد. بخش خصوصی در جایی که جریان نقدینگی پایدار و قابل پیش‌بینی وجود داشته باشد، حضور پیدا می‌کند. سرمایه‌گذاری در زیر ساخت‌ها نیز می‌تواند بر اساس ساختار بازار انحصاری، قوانین بالادستی دولتی و یا یک حق امتیاز خاص با رقابت کم و یا انحصاری باشد.

در خصوص اثر سرمایه‌گذاری دولت بر بخش خصوصی سه دیدگاه وجود دارد، دیدگاه اول بیان می‌کند که با سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت امکانات لازم برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی فراهم می‌شود. دیدگاه دوم بیان می‌کند که با توجه به محدودیت منابع جامعه، افزایش سرمایه‌گذاری دولت منجر به کاهش منابع بخش خصوصی شده و سبب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌گردد. دیدگاه سوم نیز اثر بلند مدت سرمایه‌گذاری دولت را برآیند اثر مثبت و منفی عنوان شده می‌داند.

پروژه‌های جدید سرمایه‌بر بوده و می‌بایست در اینکه به توسط کدام بخش تامین اعتبار گردد، تصمیم‌سازی شود. بحث‌هایی نیز در خصوص دامنه پروژه‌های دریایی وجود دارد از جمله اینکه حلقه‌های تکمیل یک پروژه از جمله زیرساخت‌های جاده‌ای و ریلی نیز در صورت نیاز باید در تعریف پروژه گنجانده شود. از طرفی محل تامین اعتبار



برخی از زیرساخت‌ها از قبیل موج‌شکن یا لایروبی کانال‌ها عمدتاً توسط بخش دولتی انجام می‌گیرد. اینکه دولت‌ها در منافع حاصل از سرمایه‌گذاری در بنادر شریک باشند، یک تصمیم استراتژیک است.

در موزامبیک هزینه لایروبی بندر Maputo توسط بندر پرداخت شد، این موضوع اعتراض استفاده‌کنندگان را به همراه داشته است، چرا که این هزینه‌ها به طور مستقیم بر آنان اعمال می‌شود حال آنکه منافع آن برای قسمت عظیمی از جمعیت کشور می‌باشد که به طور غیر مستقیم از این منافع استفاده می‌کنند. از طرفی دیگر در کشورهای مشابه که بنادر احتیاج به لایروبی به دلیل وجود آب‌های عمیق نداشته‌اند (Nacala)، امکان ارایه قیمت رقابتی‌تر برایشان فراهم است [۶۵]. این موضوع موجب انحراف در استفاده از بنادر شده که خود تخریبات زیست محیطی و هزینه بالاتر برای استفاده‌کنندگان در بلند مدت را به همراه داشته است. لازم به یادآوری است که تصمیم به سرمایه‌گذاری در تجهیزات بندر جدید یک گزینه روشن و شفاف نیست. جواب برخی از سوالات با ابهام همراه است. سوالاتی از قبیل اینکه، به چه میزان و تا چه حدودی باید سرماگذاری شود تا بهترین پاسخگویی به نیاز حال و آینده باشد [۶۶]. همچنین آیا این سرمایه‌گذاری در اولویت اول استفاده‌کنندگان قرار می‌گیرد؟

۳-۴ مشارکت عمومی و خصوصی در پروژه‌های بندری

استفاده از پروژه‌های PPP در توسعه بندری به ۲۵ سال پیش باز می‌گردد. شکل عمده این قراردادها، به موضوع حق امتیاز مربوط می‌شود. معمولاً، این قرارداد شامل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای توسعه و بازسازی است و در عوض برای یک دوره زمانی مشخصی که بازگشت سرمایه اولیه به همراه سودی را در بر داشته باشد، به بخش خصوصی حق بهره‌برداری واگذار می‌شود.

طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۰، ۲۹ درصد از قراردادهای PPP در شرق و جنوب شرق آسیا انجام شده است. در این دست از پروژه‌ها، شریک خصوصی، قست عمده سرمایه مورد نیاز را آورده و طراحی می‌کند تا با توجه به هزینه ساخت، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری، سود خود را بدست آورد. پروژه‌های PPP برای دولت نیز جذاب است چرا



که حداقل، از هزینه کردن دولت جلوگیری می‌کند. البته این نوع قراردادها نیز همچون سایر امور سرمایه‌گذاری با ریسک بلند مدت همراه است [۶۷].

بر طبق گزارشات، بیش از نیمی از سرمایه‌گذاران فعال در زیرساخت‌ها در سال ۲۰۱۳، بین ۵۰۰ تا ۳۴۹ میلیون دلار تعهد داشته‌اند. ۱۶ درصد از سرمایه‌گذاران نیز بیش از ۵۰۰ میلیون دلار سرمایه‌گذاری کرده‌اند. به طور مثال، کویت از طریق بانک توسعه اقتصادی عربی^{۳۰} بالغ بر ۹,۶ میلیارد دلار در سه زیر ساخت برای یک دوره ۱۲ ماه متعهد شده است. این آژانس دولتی ۵ درصد برای پروژه‌های زیرساختی (۴۷۰ میلیون) هدف‌گذاری کرده که ۱٪ آن (۹۶ میلیون) تخصیص داشته است. شرکت سرمایه‌گذاری ای وی و^{۳۱} که در زیرساخت‌ها سرمایه‌گذاری می‌کند و بزرگترین مدیریت دارایی دنیا، بلاک راک^{۳۲} در اروپا را دارد، به شرکت‌هایی که در بخش حمل‌ونقل سرمایه‌گذاری کنند وام پرداخت می‌کند. صندوق سرمایه‌گذاری سو وریگن^{۳۳} بیش از ۴ تریلیون دلار در دارایی‌های بلند مدت که شامل زیرساخت است، سرمایه‌گذاری کرده است.

مطالعات نشان می‌دهد که بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۳۰، برای دستیابی به رشد اقتصادی مورد نظر، ۵۷ تریلیون دلار در زیرساخت‌ها باید سرمایه‌گذاری شود. این میزان فقط بخشی از سرمایه‌گذاری مورد نظر است و شامل گسترش بر اساس ضروریات یا تغییرات اقلیمی یا تعمیر و نگهداری نمی‌شود. این گزارش اشاره دارد که، موسسات سرمایه‌گذاری نگران تامین وسایل حمل و نقلی مورد نیاز برای رسیدن به ظرفیت زیرساخت هستند. در حقیقت اگر صندوق‌های بازنشستگی و مدیر دارایی‌ها به اهداف تعیین شده برای زیرساخت‌ها، برسند، ۶٪ از ۳٪ رشد کنونی به آن وابسته خواهد بود. این رشد موجب می‌شود از امروز تا سال ۲۰۳۰ سرمایه ۲,۵ تریلیون دلار به سطح ۵۷ تریلیون دلار رشد یابد. ۵۷ تریلیون دلار شامل، جاده‌ها، بنادر، فرودگاه‌ها، برق، آب و ارتباطات است. برآوردها حاکی از آن است که، سهم حمل و نقل به تنهایی ۲۳ تریلیون دلار از کل و بنادر ۱,۵ تریلیون دلار می‌باشد. برآورد دیگری در آفریقا نشان می‌دهد که،

30. ARAB ECONOMIC DEVELOPMENT

31. AVIVA

32. BlackRock

33. Sovereign



حمل و نقل به ۶ تا ۸ برابر حجم کنونی افزایش می‌یابد و این حجم ۱۴ برابری حجم فعلی کشورهای محصور در خشکی خواهد بود. همچنین عملکرد بنادر از ۲۶۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۹، به بیش از ۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۴۰ خواهد رسید.

طی دوره ۲۰۰۹-۲۰۰۰، ۱۹۵ پروژه بخش خصوصی در بخش‌های کانتینری، کالای فله خشک، کالای فله مایع و ترمینال چند منظوره به ارزش ۳۸ میلیارد دلار اجرا شده است. ۷۸ پروژه در آسیا، اقیانوسیه، آمریکای لاتین و کارایب طی این دوره به ارزش ۲۰ میلیارد دلار وجود دارد. در دوره مشابه، ۹۷ پروژه توافقی به ارزش ۱۵,۵ میلیارد دلار اجرا شده، به‌گونه‌ای که ۱۱ پروژه مدیریتی بوده و کمترین پروژه آن به ارزش ۳۰۵ میلیون دلار بوده است. چین، هند و برزیل بیشترین جذب بخش خصوصی را در سال‌های اخیر داشته‌اند. طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۶، چین ۴ میلیارد دلار، هند ۲,۵ میلیارد دلار و برزیل ۱,۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذار بخش خصوصی داشته است. در طول دوره مشابه شرکت PSA سنگاپور ۲,۹۲ میلیارد دلار، شرکت APM ۲,۴۵ و شرکت DP World ۱,۹۱ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری داشته است. شرکت هاربور^{۳۴}، یکی از شرکت‌های تابعه ارتباط زیرساختی^{۳۵} در چین، سبدی از پروژه‌های بین‌المللی به ارزش بیش از ۱۰ میلیارد دلار در بیش از ۷۰ کشور دارد. این اقدام با همکاری بانک چینی سی‌ای‌تی‌سی^{۳۶} که مرکز اصلی آن در شین‌زن^{۳۷} قرار دارد و در لیست بازار هنگ کنگ^{۳۸} نیز قرار دارد، صورت گرفته است.

در آمریکا تعدادی از بنادر دارای منابع مالی از طریق اوراق قرضه به ارزش ۱۲ میلیارد دلار هستند که به وسیله عوارض پرداختی جایگزین می‌شوند. این فرایند به بنادر کمک می‌کند تا وقفه‌ای برای جریان نقدینگی بوجود نیاید و همچنین پروژه‌ها بدون تکیه بر منابع عمومی اجرا شوند. اوراق قرضه نیز در طول درآمدزایی پروژه بازپرداخت می‌شود. بنابراین، عوارض و تعرفه توسط استفاده کنندگان پرداخت می‌شود. در

34. China Harbor Engineering Company

35. Communication Construction

36. CITIC Securities

37. Shenzhen

38. Hong Kong Stock Exchange



شرکت کلوند^{۳۹}، مدیریت بندر اقدام به انتشار ۹۰ میلیون دلار اوراق قرضه برای ساخت ساختمان جدید برای اجاره کرده است. در هند، اوراق قرضه بدون مالیات با ارزش ۷۹۶ میلیون دلاری برای پروژه‌های بندری در نظر گرفته شده است. در پرو، ۱۱۰ میلیون دلار اوراق قرضه برای تامین مالی زیرساخت‌های جدید در ترمینال بندر پایتا^{۴۰} در نظر گرفته شده است.

۴-۴ توسعه بنادر آفریقا

توسعه بندر به عنوان کاتالیزوری برای تحریک فعالیت‌های اقتصادی و ایجاد اشتغال منظور می‌شود تقریباً، برای تمامی شهرهای واقع شده در کنار دریا طرح توسعه بندر به منظور ارتقاء یا حفظ سطح موجود سرویس‌دهی در پاسخ به نیاز استفاده‌کنندگان، طرحی برای همگرایی منطقه‌ای یا دستیابی برای گذر از سطح تجارت مورد نظر وجود دارد. برآورد می‌شود که انگلستان در سال ۲۰۱۱، با وجود این که مدت کوتاهی مرکز اصلی تجارت کالاهای بازرگانی بوده، ۲۶۲۷۰۰ شغل به همراه ۲۱,۵ میلیارد دلار از طریق ارائه خدمات دریایی کسب درآمد کرده باشد. در کل صنایع توزیع شده در کشور انگلستان ۲,۶۷ میلیون شغل که ۱۰ درصد شغل در سال است، ۲۰۰۷ ایجاد کرده است. به طور مشابه، ششمین عرشه ترمینال گتوی^{۴۱} از طرح توسعه بندر، در صورت کامل شدن ۱۲۰۰۰ شغل جدید مستقیم و ۲۰۰۰۰ شغل غیر مستقیم ایجاد می‌کند. در ادامه برنامه و طرح توسعه بنادر در قاره آفریقا مورد اشاره قرار گرفته است. جابجایی کانتینر در طول قاره آفریقا در حال افزایش است. مطالعه اخیر نشان داده که، این میزان در سال ۲۰۱۱ از مرز ۳ میلیون TEU عبور کرده است. شرکت حمل و نقلی فرانسوی سی ام ای^{۴۲} و سی جی ای^{۴۳} که حضور فعال در آفریقا دارد، ۴۹ درصد از

39. Cleveland

40. Paita Terminal

41. Gateway

42. CMA

43. CGM



عملیات تجاری خود را در ر قسمت عملیات بندری، ارتباط ترمینالی و China Merchants با مبلغی بالغ بر ۵۳۸ میلیون دلار، متمرکز کرده است. این امر موجب تزریق سرمایه برای استفاده در رشته اصلی این شرکت، خطوط کشتیرانی است. همچنین این اقدام می‌تواند در تامین منابع مالی در ساخت کشتی‌های ارزان قیمت، زمانی که بانک‌ها تمایلی به پرداخت وام ندارند، کمک کننده باشد. دیگر خطوط بزرگ کشتیرانی، ام اس سی، توجه خود را معطوف به بندر لوم^{۴۴} به عنوان یک هاب منطقه‌ای کرده است. در آفریقای مرکزی، بندر پوینت-نویر^{۴۵} به دلیل این‌که در منطقه مناسبی برای تبدیل شدن به ترانشیپ شمال-جنوب و شرق-غرب کالاهای آمریکای لاتین می‌باشد، بوسیله سرمایه‌گذاران مختلف مورد توجه قرار گرفته است. برخی از اصلاحات زیرساختی که توسط سرمایه‌گذار خارجی در این قاره انجام شده به این قرار است که:

- احداث لنگرگاه سه گانه در داکار بوسیله DP World.
- ساخت سومین اسکله و تجهیزات در لوم برای هر دو Bollore و TIL/MSC، که قسمتی از آن امروزه تحت مالکیت China Merchants می باشد.
- افزایش ظرفیت به ۱,۵ TEU در بندر Côte d'Ivoire. در اوایل سال ۲۰۱۳ قراردادی به ارزش ۹۳۳ میلیون دلاری بین این بندر و شرکت چینی China Harbor Engineering Company Limited امضا شد. پروژه شامل گذرگاه آبی و لایروبی حوضچه، احداث ترمینال کانتینری، یک ترمینال Ro-Ro و احداث موج شکن می باشد. در حال حاضر APMT در حال سرمایه گذاری ۴۰ میلیون دلاری در ترمینال کانتینری است، از این رو شاید کشتی‌های با توان ۸۰۰۰ TEU امکان پهلوگیری در این بندر داشته باشند.
- در کامرون، پروژه ذغال سنگ بالاما^{۴۶} در حال عقد قرارداد بین وزارت معدن، صنعت و توسعه تکنولوژی و قسمت منابع ساندنس^{۴۷} استرالیا و با مشارکت بخش

44. Lome

45. Pointe-Noire

46. Mbalam

47. Sundance Resources



داخلی کام ایرون ۴۸ است. این قرارداد ۸,۷ میلیارد دلار برای ساخت ۵۱۰ کیلومتر خط ریلی برای حمل زغال سنگ از معدن امباراگا ۴۹ به سواحل کامرون و ۷۰ کیلومتر دیگر برای اتصال به کنگو است. ترمینال صادراتی با عمق زیاد در Lolabe در Kribi با توانایی پهلوگیری China max عظیم الجسه برای حمل زغال سنگ ساخته خواهد شد. منطقه کامرون-گابون-کونگو به Pilbara متصل به ناحیه‌ای در غرب استرالیا می‌شوند که، ذخایر بزرگی از زغال سنگ را دارا است.

- در غنا، قراردادی بین بندر غنا و شرکت چینی Harbour Engineering برای آغاز عملیات فاز اول طرح توسعه زیرساخت بندر Takoradi به ارزش ۱۵۰ میلیون دلار امضا شده است. این پروژه سه ساله، شامل، تخریب و ساخت ساختمان‌های اداری، توسعه و بازسازی راه‌های دسترسی، آماده سازی اراضی و توسعه زیرساخت‌های آبی و برقی است.

- در کنیا، دولت ۱۲ میلیون دلار برای خرید زمین برای توسعه مومباسا ۵۰ برای تبدیل به بندر آزاد در نظر گرفته است. این بندر ۱۹,۶ میلیون تن کالا که ۴ میلیون تن آن برای واردات و ۵ میلیون تن آن برای ترانزیت به کشورهای همسایه است را عملیاتی می‌کند. اوگاندا بزرگترین مقصد ترانزیتی است که نزدیک به ۸۵٪ از کل حجم را در بر می‌گیرد (۴,۲ میلیون تن). از این مقدار ۹۰٪ آن نیز وارداتی است. جمهوری کنگو دومین بازار بزرگ ترانزیتی با ۸ درصد سهم کل (۴۳۰۰۰۰ تن) می‌باشد. ۷۲ درصد باری که از طریق مومباسا در حال انتقال است، برای بازار محلی کنیا می‌باشد، ۲۲ درصد برای اوگاندا، ۲,۳ درصد برای جمهوری کنگو، ۱,۵ درصد برای رواندا و کمتر از یک درصد برای تانزانیا، بونئی، سودان جنوبی و سومالی است.

- در سیرالئون، یادداشت تفاهمی بین وزارت معدن و منابع معدنی و شرکت چینی در می ۲۰۱۳ امضا شده است. این تفاهم نامه شامل ۶ میلیارد دلار سرمایه گذاری برای



ساخت ریل از تونکیلی ۵۱ به سومالی و یک اسکله عمیق برای مراوده تولیدات بین یکدیگر می‌باشد.

- در تانزانیا، توافقنامه ای با دولت چین برای ساخت بندر جدید به ارزش ۱۰ تا ۱۱ میلیارد دلار در شهر تاریخی باگامویا ۵۲ اعلام شده است. این بندر جدید، بزرگترین بندر در کل افریقا خواهد بود و ظرفیت آن در زمان بهره‌برداری کامل، ۲۰ میلیون TEU در مقایسه با ظرفیت ۸۰۰۰۰۰ TEU بندر فعلی دارالسلام خواهد بود. پروژه شامل ۳۴ کیلومتر راه اتصال باگامویا به ملاندیز ۵۳ و ۶۵ کیلومتر خط آهن اتصال باگامویا به خط آهن تانزانیا-زیمباوه و خط آهن مرکزی است. در آغاز، در سال ۲۰۱۳ چین ۵۰۰ میلیون دلار برای ساخت زیرساخت های بندر آغاز کرده است. در نظر است که بندر به وسیله چینی ها عملیاتی شود و سفارش تجهیزات برای ناوبری کشتی های بزرگ نیز درخواست شده که، البته این تجهیزات لزوماً چینی نیست. با یان توسعه ترافیک در دارالسلام روان و تجارت های جدید در منطقه رونق پیدا خواهد کرد. قبلاً چین ۱,۲ میلیارد دلار برای احداث خط لوله گاز ۵۳۲ کیلومتری از جنوب تانزانیا و شمال موزامبیک به بندر دارالسلام سرمایه گذاری کرده است. این بندر جدید، برای همسایه‌های محصور در خشکی چون رواندا، برونی که این امکان برای آنها بوجود خواهد آمد تا صادرات و واردات از طریق هر یک از بنادر مومباسا، کنیا و یا دارالسلام داشته باشند، خبر خوبی است. در کنار آن توسعه ممکن است اثر منفی بر مومباسا داشته باشد. به طور مثال خطوط کشتی رانی ترجیح دهند که مستقیماً به بندر جدید رفت و آمد کنند. ناکارایی در مومباسا می تواند ۷۰-۸۰ درصد زمان لازم برای انتقال به کشورهای محصور در خشکی را افزایش دهد [۶۸, ۶۹].

51. Tonklili
52. Bagamoyo
53. Mlandiz

فصل پنجم

روش‌های مختلف بر آورد تقاضا در

حمل و نقل

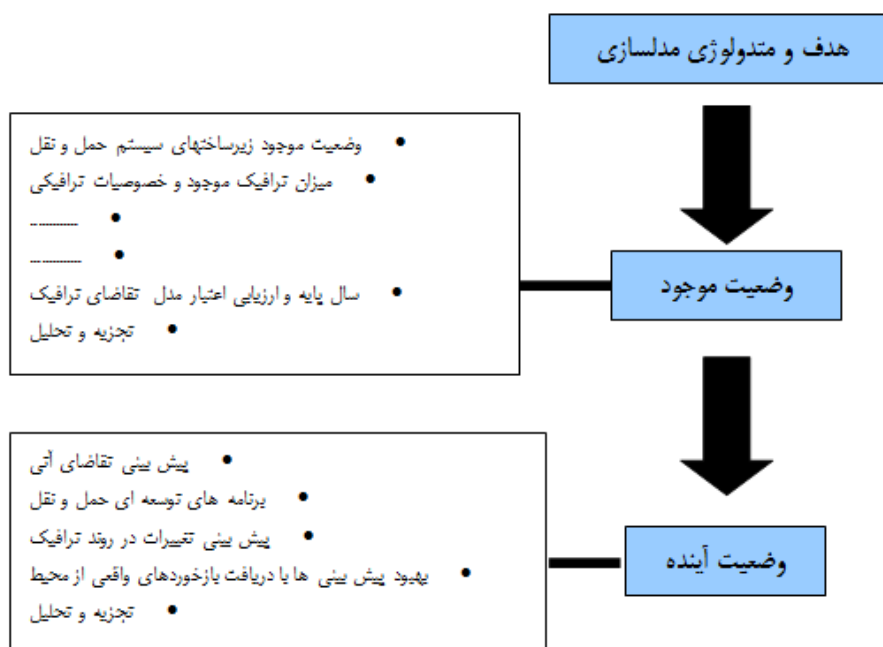
به منظور بررسی سرمایه‌گذاری در حمل و نقل از روش‌ها و تکنیک‌های متفاوتی می‌توان استفاده کرد. هر یک از این روش‌ها مستلزم استفاده از ابزارها و داده‌های خود است که با مزایا و معایبی نیز همراه است. در ادامه به روش‌های مختلف تقاضای سرمایه‌گذاری و همچنین مورد استفاده آن‌ها اشاره شده است. از آنجا که به طور معمول در مسایل اقتصادی، از مشاهدات مستقیم نمی‌توان به تحلیل یا استنتاج درست پدیده‌های اقتصادی دست یافت، از مدل‌هایی که فهم مکانیزم‌های پیچیده سیستم و سیاست‌های مختلف ارزیابی را آسان می‌کند، استفاده می‌شود. مدل‌های اقتصادی یک نمایش ساده شده از قسمتی از دنیای واقعی اقتصادی را ارائه می‌دهد که بر روی عناصر مشخصی که تجزیه و تحلیل بر روی آن‌ها از یک دیدگاه مشخص ضروری به نظر می‌رسد، تمرکز دارد.

اما در عین حالیکه استفاده از مدل برای تحلیل‌های اقتصادی به طور قطع ضروری است، انتخاب روش مدلسازی نادرست می‌تواند به طور کامل فواید مدلسازی را تحت الشعاع قرار دهد. حوزه اقتصاد حمل و نقل نیز از این قاعده مستثنی نیست. توانایی

تساوت و انتخاب یک مدل مناسب برای یک مساله مشخص اقتصادی در حوزه حمل و نقل یکی از مهمترین گام‌های لازم برای حرکت در راستای اجرای برنامه ریزی حمل و نقل می باشد.

۱-۵ چارچوب کلان پیش بینی تقاضای حمل و نقل

هر چند رویه ثابتی برای انتخاب سیستماتیک مدل پیش بینی تقاضا که نیازهای مربوط به برنامه ریزی حمل و نقل را تحت پوشش قرار دهد، وجود ندارد. اما فرایند کلی مدل‌سازی برای پیش بینی تقاضا در بخش حمل و نقل را می توان به صورت نمودار (۱-۵) خلاصه نمود [۷۰]. البته لازم به ذکر است که این فرایند با کمی تغییر در سایر حوزه ها نیز برای پیش بینی تقاضا قابل استفاده است.



نمودار ۱-۵- فرآیند کلی پیش بینی تقاضای حمل و نقل



پس از اینکه با توجه به حوزه مدلسازی و هدف آن، متدولوژی مناسب برای پیش بینی تقاضای حمل و نقل انتخاب شد، در بررسی "وضعیت موجود" به جمع آوری داده های حمل و نقل پرداخته می شود. اطلاعات تاریخی به خصوص در صورتی که روش اقتصادسنجی^{۵۴} برای تحلیل تقاضای ترافیک گزینش شده باشد، به شدت مورد نیاز خواهد بود. روش‌های دیگر در مدلسازی تقاضا مانند روش داده ستانده^{۵۵} یا استفاده از شبیه سازی های پویای سیستمی^{۵۶} یا شبکه های عصبی^{۵۷} داده های سری زمانی کمتری نیاز دارند اما دو روش داده- ستانده و یا شبیه سازی سیستم‌های پویا به در دسترس بودن حجم زیادی از داده ها در یک مقطع زمانی نیاز دارند. روش شبکه های عصبی نیز با اینکه نیازمند داده های سری زمانی به دقتی که در مطالعات اقتصادسنجی مورد نیاز است، نمی باشد. اما متکی بر روش آزمون و خطا بر روی داده های در دسترس است و به همین دلیل نیازمند مجموعه ای از داده ها برای آموزش الگوی تخمین است. از آنجاییکه روش شبکه های عصبی بر پایه تئوری های اقتصادی بنا نشده است و تنها یک روش ریاضی است، کیفیت داده هایی که با آن شبکه عصبی مورد آموزش قرار می گیرد، بسیار در قابل اتکاء بودن نتایج پیش بینی دارای اهمیت است؛ در واقع در بررسی "وضعیت موجود" نوع داده هایی که در این بخش گزینش می گردد به متدولوژی منتخب وابستگی زیادی دارد.

در بررسی "وضعیت آینده"، درک تغییرات در حال شکل گیری در الگوی تولید کالاهایی که نیاز به حمل خواهند داشت، تغییرات در شرایط جمعیتی مناطق و البته تغییرات احتمالی در سیستم‌های حمل و نقل اهمیت دارد. البته در برخی موارد در پیش بینی این تحولات داده های کمی قابل اتکاء، وجود ندارد و در این موارد می توان به برآوردهای کارشناسی یا نظر خبره به عنوان حداقل در دسترس، اتکاء نمود. نکته مهم

54. Econometrics

55. Input-Output analysis

56. System dynamics simulation

57. Neural network



در مدل‌های برآورد تقاضای حمل و نقل که در برنامه ریزی حمل و نقل استفاده می‌شوند، دریافت بازخورد از محیط پیرامون است. به عبارت دیگر هر مدل مورد نظر که در برنامه ریزی حمل و نقل استفاده می‌شود به ضرورت باید در فواصل تعیین شده مورد بازنگری و روزآمدسازی قرار گیرد. در نهایت از ترکیب این داده‌ها با مدلی که بر اساس وضعیت موجود طراحی شده است، امکان پیش‌بینی تقاضای آتی حمل و نقل و برنامه ریزی برای توسعه سیستم حمل و نقل فراهم می‌گردد. تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از مدل‌های اقتصادی بخش اصلی فرایند مدل‌سازی برای پیش‌بینی تقاضا است. چون نتایج مدل‌سازی و پیش‌بینی آینده چیزی جز اعداد و ارقام نیست، و بدون تحلیل کارشناسی ارزش اجرایی نخواهد داشت.

جابجایی بار در نتیجه تصمیماتی که در حوزه‌های مختلفی اقتصادی شامل تولید، مصرف و فروش صورت می‌پذیرد، شکل می‌گیرد. روش‌های مختلف مدل‌سازی که این مشخصات حمل بار را پوشش دهد در دهه‌های گذشته توسعه داده شده و مورد استفاده قرار گرفته است که در اینجا متدهای مختلف برآزش تقاضای حمل و نقل تشریح می‌گردد. لازم به ذکر است که همواره انتخاب روش مطلوب مدل‌سازی تقاضای حمل و نقل موازنه‌ای بین پیچیدگی مدل و دقت داده‌ها را نیاز دارد. از یک سو مدل‌های بزرگ و پیچیده خروجی‌های بیشتری برای سیاستگذاران به همراه دارند اما از سوی دیگر، به دلیل دامنه داده‌های مورد نیاز ارزیابی صحت و دقت این مدل‌ها مشکل‌تر است. در واقع سیستم‌های جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل یکی از فاکتورهای مهمی است که امکان توسعه ابعاد مدل‌های تقاضای حمل و نقل و استفاده از تکنیک‌های متنوع مدل‌سازی تقاضای حمل و نقل را میسر می‌کند.

۲-۵ مدل‌های ساختاری و غیر ساختاری

تاریخ ادبیات اقتصادی حاکی از آن است که برای پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی از دو شیوه متمایز روش‌های ساختاری و غیرساختاری بهره گرفته شده است. در روش‌های



ساختاری، سری زمانی متغیر اقتصادی را مشاهده کرده و از درون لنز تئوری‌های اقتصادی به تحلیل و پیش‌بینی آن می‌پردازند. اما روش‌های غیرساختاری، حداقل آتکا به تئوری‌های اقتصادی را دارند.

دوره طلایی مدل‌های پیش‌بینی ساختاری مربوط به دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ میلادی می‌باشد که چارچوب آن بر مدل‌های ساختاری کینزی دهه‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ میلادی بنا شده بود. پیش‌بینی‌های حاصل از مدل‌های ساختاری از نوع شرطی است. یعنی این پیش‌بینی مشروط بر تعدادی فرض انجام می‌شود. اولین مدلی که در این چارچوب برای پیش‌بینی مورد استفاده قرار گرفت سیستم معادلات همزمان بود که چارچوب تئوریک آن را کلاین و گلدبرگر (۱۹۵۵) ارائه کرده بودند.

در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ میلادی، با نقد لوکاس (۱۹۷۶) بر سیستم معادلات همزمان، پیش‌بینی مبتنی بر مدل‌های ساختاری کینزی تضعیف شد و رو به افول نهاد. در پاسخ به انتقاد وارده بر مدل‌های ساختاری، دو واکنش پدیدار گشت. در واکنش اول فیر (۱۹۸۴)، (۱۹۹۴) و تیلور (۱۹۹۳) سعی کردند سیستم معادلات همزمان را به نحوی ارتقا دهند که دقت پیش‌بینی آن افزایش یابد. مثلاً تلاش کردند فرضیه انتظارات عقلایی را مدلسازی کرده و وارد سیستم معادلات همزمان نمایند. امروزه مدل‌های فیر و تیلور در برخی نهادهای اقتصادی نظیر IMF مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واکنش دوم که تغییری افراطی محسوب می‌شد، توسعه‌ی مدل‌های غیرساختاری هدف قرار گرفت.

قدمت مدل‌های غیرساختاری به قبل از مدل‌های ساختاری برمی‌گردد. این مدل‌ها با سرعت زیادی در حال توسعه هستند. مقالات فراوانی در اوایل دهه‌ی ۱۹۷۰ میلادی نشان دادند که مدل‌های آماری ساده، که هیچ فرضی در مورد ساختار اقتصاد مطرح نمی‌کنند، قادرند متغیرهای اقتصادی را حداقل به خوبی مدل‌های کینزی مقیاس بزرگ پیش‌بینی نمایند (به‌عنوان نمونه نگاه کنید به نلسون (۱۹۷۲)). بنابراین اقتصاددانان انگیزه‌ی بیشتری برای به کار گرفتن مدل‌های غیرساختاری و آماری پیدا کردند چون از



یکسو پیش‌بینی‌ها به صورت غیرشرطی درآمده و از سوی دیگر انتقاد لوکاس به آن‌ها وارد نبود.

برخلاف مدل‌های ساختاری که بیشتر توسط اقتصادسنج‌ها و اقتصادکلان‌سنج‌ها توسعه یافته بود، مدل‌های غیرساختاری بیشتر توسط ریاضیدانان، آماردانان و مهندسين در قرن بیستم بسط داده شد. اولین مدل‌های غیرساختاری در دهه‌ی ۱۹۲۰ با مقالات اسلاتسکی (۱۹۲۷) و یول (۱۹۲۷) ارائه شد. این مقالات بیان می‌کنند که معادلات تفاضلی خطی ساده، چارچوب قوی و مناسبی برای مدلسازی و پیش‌بینی گسترده‌ی وسیعی از متغیرهای اقتصادی و سری‌های زمانی مالی فراهم می‌نمایند. چنین معادلات تفاضلی تحت عنوان فرآیندهای خودرگرسیون شناخته می‌شوند. در چنین فرآیندی مقدار دوره جاری سری زمانی به صورت میانگینی از وقفه‌های خود و یک شوک تصادفی نمایش داده می‌شود. یول و اسلاتسکی در مطالعات دیگر به بررسی فرآیندهای میانگین متحرک پرداختند و به این ترتیب نسل جدیدی از مدل‌های سری زمانی به نام ARMA به دایره‌ی مدل‌های غیرساختاری پیش‌بینی اضافه گردید.

در دهه‌ی ۱۹۳۰، والد نشان داد که تحت شرایطی، بخش تصادفی یک سری زمانی می‌تواند مبتنی بر روش معادلات تفاضلی ارائه شده توسط یول و اسلاتسکی، مدلسازی شده و به بهبود دقت پیش‌بینی کمک نماید. کالمن این تئوری را گسترش داد و فرمول‌های پیش‌بینی خود را در چارچوب مدل حالت-فضا که فرآیندی بازگشتی را طی می‌نماید ارائه داد و این چارچوب ساخته شده با عنوان فیلتر کالمن معرفی گردید. در سال ۱۹۷۰، باکس و جنکینز کتابی در مورد تحلیل سری‌های زمانی و پیش‌بینی آن‌ها ارائه کردند. نظرات آن‌ها در این کتاب سبب پیشرفت قابل توجهی در ادبیات پیش‌بینی گردید. در این کتاب تمرکز بر مدل‌های تک متغیره بود اما به دلیل اینکه روابط بین متغیرهای اقتصادی فراگیر و پیچیده است، اقتصاددانان تحلیل سری‌های زمانی را تکمیل کرده و مدل خودرگرسیون برداری را به منظور بررسی روابط بین متغیرها و ارائه‌ی پیش‌بینی‌های دقیق‌تر معرفی نمودند. مقاله کلاسیک سیمز (۱۹۸۰) به رواج



گسترده مدل خودرگرسیون برداری انجامید و به عنوان جایگزینی برای سیستم معادلات همزمان معرفی شد. با گذشت زمان نسخه‌های جدید و تکمیل شده‌ای از مدل خودرگرسیون برداری نظیر خودرگرسیون برداری تفاضلی و خودرگرسیون برداری ضمیمه شده با عامل به ادبیات اقتصادی افزوده شد.

در ادامه‌ی تلاش‌ها برای مدلسازی غیرساختاری روابط بین متغیرها و به منظور استفاده از اطلاعات مقیاس گسترده، مدل‌های عامل پویا توسط سارجنت و سیمز (۱۹۷۷) و گوک (۱۹۷۷) معرفی شد. با گذشت زمان مدل‌های عامل پویا توسط استاک و واتسون (۱۹۸۹)، کاه و سارجنت (۱۹۹۳)، فورنی و ریچلین (۱۹۹۷) و استاک و واتسون (۱۹۹۷) بسط داده شد و برای پیش‌بینی مورد استفاده قرار گرفت.

تا پیش از دهه‌ی ۱۹۸۰، عمده ادبیات مربوط به پیش‌بینی غیرساختاری براساس این فرض که متغیرهای مورد استفاده باید مانا باشند، بنا شده بود. لذا قاعده بر این بود که متغیرهای اقتصادی دارای ریشه واحد ابتدا تحت تبدیلی مانا می‌شوند (عمدتاً تفاضل گرفته شوند) و سپس از آن‌ها در مدل‌های پیش‌بینی استفاده گردد. این روش، منجر به آن می‌شد که بسیاری از اطلاعات موجود در سطح متغیرها با تفاضل‌گیری از بین می‌رفت. در یک تحول بزرگ در ادبیات، گرنجر (۱۹۸۱) و انگل و گرنجر (۱۹۸۷) ایده‌ی هم‌انباشتگی را برای شناسایی روابط بلندمدت بین متغیرها و استفاده از آن برای پیش‌بینی معرفی کردند.

تاریخچه‌ای که تاکنون ارائه شد مربوط به پیش‌بینی مبتنی بر مدل‌های خطی بود. به منظور پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی، مدل‌های غیرخطی نیز در سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. مدل‌های غیرخطی در چند دهه‌ی اول قرن بیستم توسعه یافتند. این مدل‌ها در پاسخ به یکی از مشکلات مهم در پیش‌بینی، یعنی شکست‌های گاه به گاه و تغییرات رژیم در سری زمانی متغیر و ماندگاری طولانی مدت شوک‌های گذشته به وجود آمدند. مدل [2] TAR و [3] STAR و [4] MS سه نوع مدل معروف و پرکاربرد مدل‌های غیرخطی محسوب می‌شوند. همچنین به منظور کنترل



اثرات شکست، مدل‌های با پارامترهای زمان متغیر نیز به ادبیات پیش‌بینی افزوده شده است.

اخیراً موج جدیدی از مدل‌های ساختاری به نام مدل‌های DSGE توسعه پیدا کرده‌اند. این مدل‌ها در واقع نسخه جدید و تکمیل یافته‌ای از سیستم معادلات همزمان می‌باشند که معادلات آن از بهینه‌یابی رفتار آحاد اقتصادی حاصل می‌گردد. مدل‌های DSGE به منظور بررسی اثرات تغییر در یک قاعده‌ی سیاستی بر عملکرد سایر متغیرهای کلان به وجود آمده‌اند. در سال‌های اخیر مطالعات زیادی به بررسی عملکرد این مدل‌ها در حوزه پیش‌بینی پرداخته‌اند (به‌عنوان نمونه فاست و رایت (۲۰۱۱)). باید توجه داشته باشیم که مدل‌های ساختاری نظیر DSGE عموماً به منظور پیش‌بینی‌های بلندمدت و مدل‌های غیرساختاری سری زمانی برای پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت کاربرد دارند [۷۱].

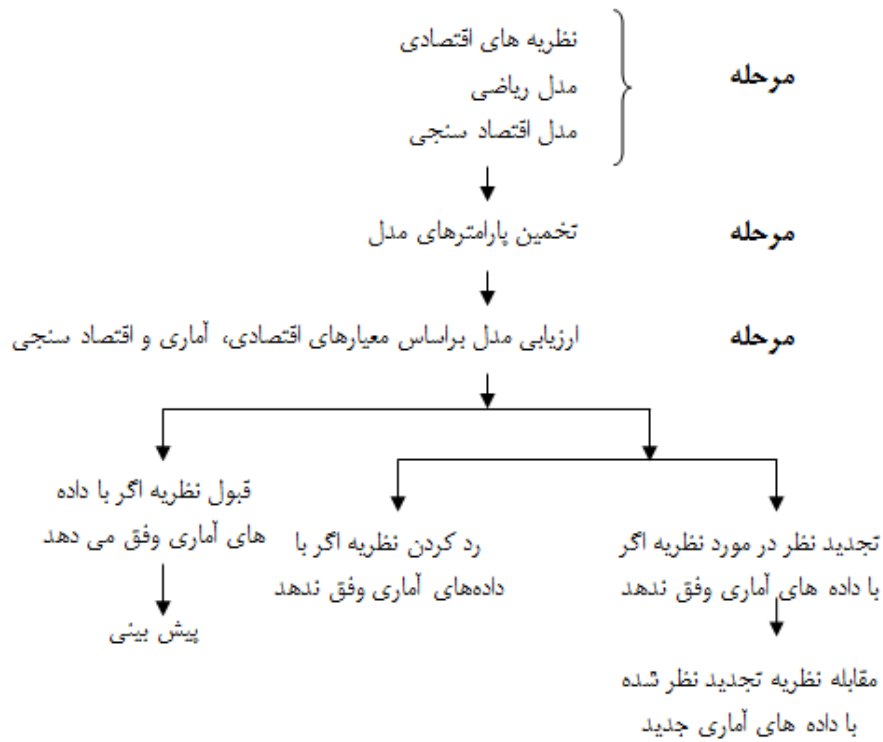
با توجه به آن چه در تاریخچه پیش‌بینی مطرح شد برخی مدل‌ها ماهیت ساختاری و برخی غیرساختاری دارند، برخی در کوتاه‌مدت و برخی در بلندمدت عملکرد مطلوبی دارند، برخی در مقابل شکست‌ها و تغییر رژیم استوار و برخی آسیب‌پذیرند و نکات دیگری از این دست.

۵-۳ اقتصاد سنجی

برآورد تابع تقاضای حمل و نقل در ذات خود یک مساله اقتصادی است. بنابراین استفاده از روش‌های اقتصاد سنجی، که یکی از ابزارهای مهم کمی سازی تئوریهای اقتصادی است، برای برآزش توابع تقاضای حمل و نقل کاملاً معمول به نظر می‌رسد. پیچیده شدن روابط اقتصادی و ضرورت دسترسی به ابزاری کمی برای تحلیل دقیق‌تر این روابط باعث پدید آمدن روش‌های اقتصاد سنجی شد. کمی سازی روابط اقتصادی در گام اول از طریق معادلات دقیق ریاضی ممکن می‌شدند. اما از آنجایی که همواره پدیده‌های دنیای واقعی اقتصاد، تصادفی هستند و اغلب با نا اطمینانی همراه می‌باشند،



روش‌های آماری در استفاده از معادلات ریاضی مورد توجه قرار گرفتند. واژه اقتصادسنجی ترجمه کلمه انگلیسی *Econometrics* است که خود از دو کلمه *Economics* به معنی اقتصاد و *Meter* به معنی اندازه و سنجش ترکیب شده است. به طور کلی، تئوری اقتصادی به بیان احکام و فرضیه‌هایی می‌پردازد که اساساً و ماهیتاً کیفی هستند. برای مثال، تئوری اقتصادی، رابطه‌ای منفی یا معکوس را بین کرایه حمل و نقل جاده‌ای و مقدار تقاضای حمل و نقل به فرض ثبات سایر شرایط اثبات می‌کنند، اما بیان نمی‌کنند که در نتیجه یک تغییر معین در میزان کرایه حمل و نقل جاده‌ای، مقدار تقاضا برای جابه‌جایی بار از طریق کامیونها به چه میزان افزایش یا کاهش می‌یابد. در واقع وظیفه اقتصادسنجی این است که چنین تخمین‌های عددی را فراهم آورد. به دیگر سخن، این اقتصادسنجی است که به بخش اعظمی از تئوریهای اقتصادی، اعتبار و محتوای تجربی می‌بخشد. مراحل اجرای روش کمی سازی اقتصادسنجی در نمودار ۱-۵: ارایه شده است. ابتدا بر اساس تئوریهای اقتصادی فرم کلی تابع تقاضا تعریف می‌شود. پس از تعیین و تصریح مدل اقتصادسنجی - که از تئوری اقتصادی به دست می‌آید - قدم بعدی در فرآیند تحقیق اقتصادسنجی، به دست آوردن تخمین (مقادیر عددی) پارامترهای مدل از داده‌های موجود است. بعد از به دست آوردن تخمین‌های پارامترها، در روش اقتصادسنجی باید ملاک‌های مناسب را برای ارزیابی مطابقت پارامترهای تخمین زده شده با انتظارات تئوری تحت آزمون بررسی کند. چنانچه مدل انتخابی، مؤید فرضیه یا تئوری تحت بررسی باشد، در این صورت می‌توان مدل فوق را برای پیش‌بینی مقادیر آینده متغیر وابسته بر مبنای مقادیر آینده انتظاری یا معلوم متغیر توضیحی به کار برد.



نمودار ۱-۵: مراحل مختلف تحقیق اقتصادسنجی

همانطور که گفته شد هدف اقتصادسنجی بدست آوردن، برآورد یا تخمین پارامترهای مدل های اقتصادی است، پس از برآورد پارامترهای مدل، با استفاده از تکنیک های خاص، دومین وظیفه اقتصادسنجی و شاید وظیفه اصلی آن که پیش بینی روند متغیرهای اقتصادی براساس برآوردهای بدست آمده است، انجام می گیرد [۷۲].

پس به طور خلاصه، مراحل اجرایی متدولوژی اقتصادسنجی چنین است:

۱- بیان فرضیه

۲- تعیین و تصریح مدل اقتصادسنجی به منظور آزمون تئوری

۳- تخمین پارامترهای مدل انتخابی

۴- ارزیابی یا استنتاج آماری



۵- پیش بینی و آینده نگری یا تعمیم دهی

۶- کاربرد مدل برای مقاصد کنترل و سیاستگذاری

۴-۵ مدل شبکه عصبی

روش دیگری که برای پیش بینی میزان تقاضا می توان از آن استفاده کرد، روش شبکه‌های عصبی است. همانطور که در بررسی مراحل در استفاده از روش اقتصادسنجی اشاره شد، میزان صحت و دقت این روش به انتخاب نوع فرم تبعی تابع تقاضا پیش از برآورد کمی پارامترها وابستگی بسیاری دارد. این مساله را در مطالعات اقتصادسنجی مساله مشخص نمایی می نامند. این در حالی است که معیارهای کامل و دقیقی برای اطمینان از صحت فرم تبعی توابع مورد تقاضا وجود ندارد. نظریات اقتصادی نیز بیش از اینکه در مورد فرم تبعی توابع نظری داشته باشند، بیشتر بر روی جهت روابط اقتصادی بین متغیرها اظهار نظر می کنند. به عنوان مثال نظریات اقتصادی رابطه بین کرایه حمل و نقل و مقدار تقاضای حمل و نقل را بر اساس تئوری مطلوبیت یا تئوری تولید (بر حسب اینکه تقاضای مسافر یا بار مد نظر باشد) منفی ارزیابی می کنند. اما اینکه قیمت به طور خطی با یک ضریب منفی باید در تابع تقاضا بروز یابد یا به صورت تابع نمایی یا کسری یا ... نمی توان در تئوری های اقتصادی مطلب روشنی یافت. روش شبکه های عصبی این مشکل را در برازش تقاضا ندارد. استفاده از روش شبکه های عصبی در واقع به نوعی تلاش برای بدست آوردن الگوریتمی منطقی برای باز تولید نوع رفتار متغیر در زمان گذشته است. در واقع در این روش به معادله ساختاری از متغیرهای مورد نظر دست نمی یابیم اما بر اساس نوع رفتار گذشته متغیر مورد بررسی و متغیرهای توضیحی آن می توانیم پیش بینی های دقیقی در خصوص رفتار آتی متغیر به دست بیاوریم. به خصوص این پیش بینی ها در افق کوتاه مدت و در زمانی که تغییرات ساختاری در روند حرکتی متغیر ناشی از عوامل پیش بینی نشده،



پدید نیامده باشد از دقت بیشتر نسبت به روش‌های پیش بینی دیگر نظیر مدل‌های ARIMA و مدل VAR دارند.

شبکه‌های عصبی مصنوعی که به اختصار شبکه عصبی نامیده می‌شود روشی ریاضی است که قصد دارد با استفاده از شبیه‌سازی ساختار نرون‌های مغز انسان اطلاعات را تجزیه و تحلیل نموده، برای پیش‌بینی یا طبقه‌بندی مورد استفاده قرار دهد. هر نرون طبیعی از سه قسمت اصلی تشکیل شده است:

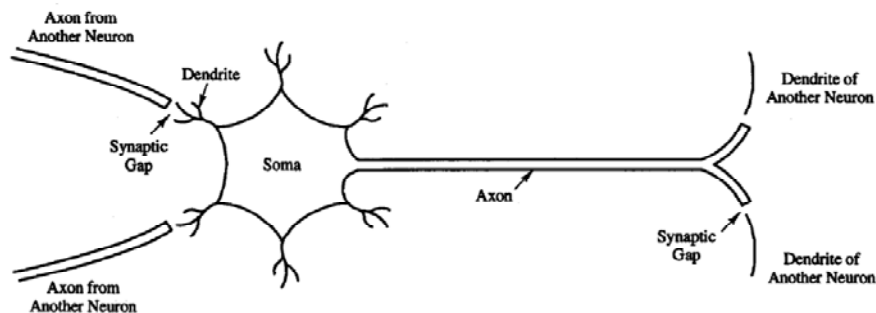
۱. بدنه سلول^{۵۸}

۲. دندریت^{۵۹}

۳. اکسون^{۶۰}

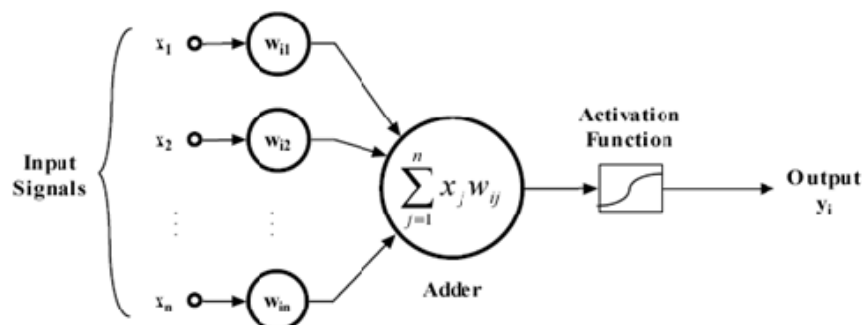
نمودار (۵-۲) ساختار عمومی یک شبکه عصبی طبیعی را نشان می‌دهد. دندریتها به عنوان مناطق دریافت سیگنالهای الکتریکی، این سیگنالها را به هسته سلول منتقل می‌کنند. بدنه سلول بر روی سیگنالهای دریافتی عمل می‌کند که با یک عمل ساده جمع و مقایسه با یک سطح آستانه مدل می‌گردد. اکسون وظیفه انتقال نتایج بدست آمده از هسته سلول را به نرونها دیگر دارد و محل تلاقی یک اکسون با دندریت سلولهای دیگر سیناپس نامیده می‌شود. شبکه از این نظام، شبکه عصبی طبیعی را شکل می‌دهد. در حقیقت دندریتها به عنوان ورودی نرون و اکسون به عنوان خروجی و فضای سیناپسی محل اتصال این دو می‌باشند. نرون که همان سلول عصبی است از هر یک از اتصالات ورودی خود یک ولتاژ پایین از سیگنال عصبی دریافت می‌کند. اگر مجموع این سیگنالها از آستانه ای بیشتر بود اصطلاحاً نرون آتش می‌کند. روی اکسون خود یک ولتاژ خروجی ارسال می‌کند که این ولتاژ به دندریتهایی که به اکسون متصلند رسیده و این فرایند به طور پیوسته در حال تکرار است و فعالیت مغزی انسان توسط همین آتش کردن‌های نرون‌ها شکل می‌گیرد.

58. Soma
59. Dendrite
60. Axon



نمودار ۲-۵: ساختار طبیعی یک شبکه عصبی

در مدل شبکه های عصبی نیز دقیقاً با الهام از این ساختار طبیعی ساختار مصنوعی شبکه عصبی طراحی شده است، که در نمودار ۳-۵ ارایه شده است.



نمودار ۳-۵: ساختار یک شبکه عصبی مصنوعی

سیگنالهای ورودی x_1 تا x_n معادل سیگنالهای عصبی ورودی و وزنهای w_{i1} تا w_{in} معادل مقادیر اتصالات سیناپسی ورودیهای نرون می باشند که جمعاً ورودی نرون را تشکیل داده است. تابع جمع کننده $\sum_{j=1}^n x_j w_{ij}$ تمامی عملیات هسته سلول را انجام می دهد. و در نهایت خروجی نرون نیز توسط تابع زیر ارایه می گردد.

$$y_i = \text{Activation Function} \left(\sum_{j=1}^n x_j w_{ij} \right)$$



همین ساختار ساده وقتی تعدد پیدا می‌کند با ارتباطات چند فاکتوریلی که بین سلول‌ها قابل تعریف است برای حل مسایل پیچیده قابلیت استفاده می‌یابد. در حال حاضر طیف گسترده‌ای از مسائل توسط روش شبکه‌های عصبی مصنوعی قابل مدلسازی هستند. بدیهی است مساله پیش بینی تقاضا در حوزه‌های مختلف از جمله حوزه حمل و نقل نیز با این روش میسر است. در مطالعات اقتصادی از جمله در پیش بینی تقاضا، شبکه‌های عصبی را به عنوان یکی از روش‌های اقتصادسنجی و با نگرش رگرسیون غیر خطی مورد استفاده قرار می‌دهند. سابقه کاربرد این روش در اقتصاد نیز بیش از دو دهه است که عمدتاً برای پیش بینی از آن بهره گرفته شده است. شبکه عصبی را می‌توان به عنوان یک جعبه ابزار کمکی در پیش بینی‌های کلان در کنار مدل‌های اقتصادسنجی مورد استفاده قرار داد. به طور کل دامنه کاربرد شبکه‌های عصبی را می‌توان در موارد زیر برشمرد:

۱. محاسبه یک تابع معلوم
۲. تقریب یک تابع ناشناخته
۳. شناسایی الگو
۴. پردازش سیگنال
۵. یادگیری انجام مراحل فوق

می‌توان ساختار شبکه‌های عصبی را به یک ساختار شبکه‌ای از تعدادی عناصر مرتبط به هم به نام نرون که هر نرون دارای ورودیها و خروجیهای است و یک عمل نسبتاً ساده و منطقه‌ای را انجام می‌دهد، تشبیه نمود. شبکه‌های عصبی عموماً عملکرد خود را طی یک پروسه یادگیری فرا می‌گیرد. یک شبکه عصبی مانند یک مدل تقریب چند جمله‌ای درجه n است که یک مجموعه ورودیها (متغیرهای مستقل) را به یک مجموعه خروجیها (متغیرهای وابسته) مرتبط می‌سازد [۷۳].



۵-۵ روش دینامیک سیستمی^{۶۱}

روش دینامیک سیستمی ریشه در فلسفه تفکر سیستمی دارد. این روش با توجه به نگاه کل‌نگری که تفکر سیستمی در پی ترویج آن برای حل مسائل است، تلاش دارد مسائل دنیای واقعی را از طریق شبیه‌سازی عملکرد سیستمی که آن مساله را پدید می‌آورد، تحلیل نماید. در واقع در روش مدل‌سازی دینامیک سیستمی تلاش می‌شود سیستم، به طور جامع مدل‌سازی شود و با شبیه‌سازی واقعیت از طریق مدل ساخته شده و آزمون آن بتوان سوالهای متعدد پیرامون مساله را پاسخ گفت.

در واقع روشهایی قبلی که برای مدل‌سازی تقاضای حمل‌کالاهای فاسدشدنی در جاده‌های کشور مورد اشاره قرار گرفتند (از قبیل روش ماتریس مبداء- مقصد، روش اقتصادسنجی، روش شبکه‌های عصبی) ماهیتاً روش‌هایی تحلیلی^{۶۲} و جزء نگر می‌باشند. به بیان دیگر، این روشها تلاش دارند یک تابع تقاضا را با دخیل کردن متغیرهای موثر بر آن برای حمل‌کالاهای فاسدشدنی برآزش نمایند. اما روش مدل‌سازی دینامیک سیستمی روشی است که به طور همزمان تحولات سایر متغیرهای توضیحی درون تابع تقاضا را نیز در نظر دارد. این تحولات هم در قالب تحولات رفتاری و هم در قالب سیاستگذاری است.

نزدیک‌ترین روش مدل‌سازی به روش شبیه‌سازی دینامیک سیستمی روش برآزش معادلات همزمان است. اما از آنجاییکه در این روش امکان مدل‌سازی تحولات غیرآماری نیز میسر است، قابلیت‌های گسترده‌ای برای مدل‌سازی مسائل دنیای واقعی با کمک این روش فراهم می‌گردد. از سوی دیگر، امکان تعریف بازخورد در مدل دینامیک سیستمی باعث می‌شود نتایج شبیه‌سازی مدلهای دینامیک سیستمی حالتی نزدیک‌تر به دنیای واقعی داشته باشد، چون در دنیای واقعی نیز بازخوردها بخش عمده‌ای از رفتارهای متغیرهای مختلف را شرح می‌دهند.

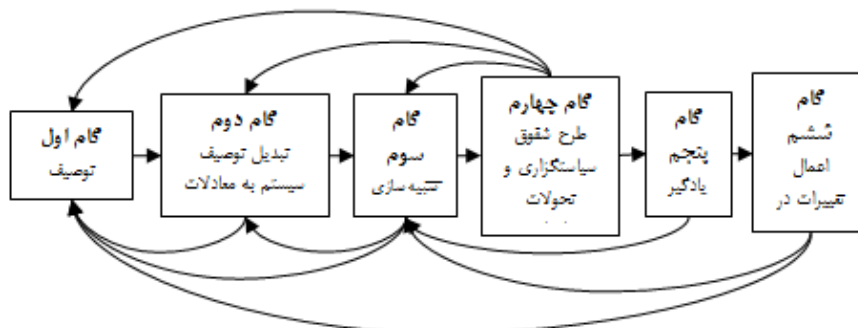
61. system dynamics method

62. Analytic methods

پدید آمدن متدولوژی دینامیک سیستمی، ریشه در تلاشهای فورستر ۶۳ دارد. فورستر در سال ۱۹۶۱ به سمت استاد مدرسه مدیریت مؤسسه تکنولوژی ماساچوست برگزیده می‌شود و رشته "دینامیک صنعتی" را به وجود می‌آورد. او در سال ۱۹۶۴ به مسائل مربوط به فزاینده‌ی اقتصاد و انحطاط شهرها می‌پردازد و سعی می‌کند دینامیک صنعتی را به سیستمهای شهری نیز تعمیم دهد و دینامیک شهری را بیابد. سرانجام فورستر در سال ۱۹۷۱ با تعمیم دادن کارها و تحقیقات گذشته‌اش، دانش نوینی را به نام "دینامیک سیستم‌ها" پی می‌افکند و کتابی به عنوان دینامیک جهان منتشر می‌کند. در واقع این مطالعات پایه‌های اولیه توسعه مدل‌های دینامی سیستمی را شکل داده است [۷۴].

۵-۵-۱ فرایندهای مدلسازی در روش دینامیک سیستمی

نمودار ۵-۴ فرآیندهای اجرایی در متدولوژی دینامیک سیستمها را نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود تمرکز این متدولوژی مدلسازی بر درک ماهیت سیستم از طریق ایجاد مکانیزمهای بازخورد بین مراحل مختلف اجرای کار است.

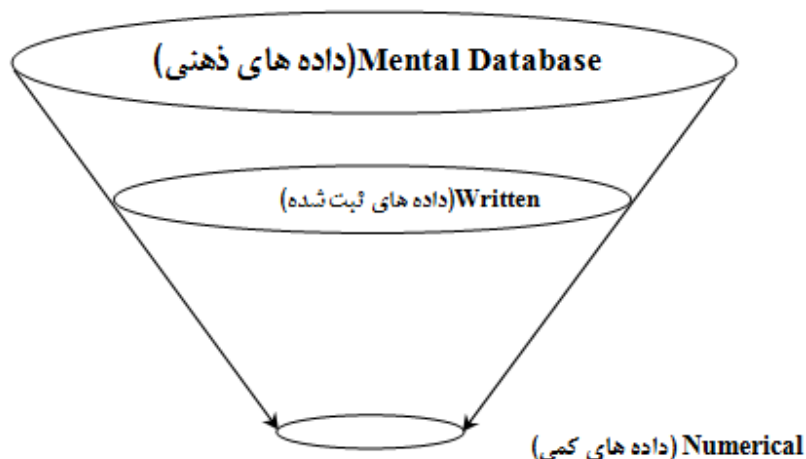


نمودار ۵-۴: گام‌های تدوین یک مدل دینامیک سیستمی

در گام نخست، بررسی و پژوهش پیرامون مساله ای که منجر به رفتار نا مطلوب سیستم شده است، انجام می‌گیرد. در واقع چرایی و چگونگی پدید آمدن رفتار سیستم مورد

بررسی قرار می‌گیرد. در این مرحله جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها به خصوص سرمایه‌اطلاعاتی که کارشناسان و خبرگان در ذهن خود دارند، بسیار اهمیت دارد. داده‌های ذهنی یک منبع غنی از اطلاعات درباره اجزای سیستم و روابط آنها، اطلاعاتی در مورد زوایای مهم و در عین حال نامشهود سیستم و پاسخ سیستم به سیاستهایی که در تصمیم‌سازی‌ها اتخاذ شده است، می‌باشد. مدیریت و علوم اجتماعی در دهه‌های گذشته بدون توجه و حساسیت نسبت به داده‌ها و دانش ارزشمندی که در قالب تجربه و دانش افراد درگیر کار وجود دارد، خود را محدود به داده‌های اندازه‌گیری شده کرده است. در حالیکه این داده‌های ذهنی مملو از اطلاعاتی در مورد ارتباطات عناصر و سیستم‌کنترلی آنها است.

متدولوژی دینامیک سیستمی بر روی هر سه دامنه داده‌ها متمرکز می‌شود تا شناختی اساسی نسبت به سیستم مورد مدلسازی بدست آورد.



نمودار ۵-۵: دامنه داده‌های مورد استفاده در مدلسازی دینامیک سیستمی

مرحله دوم به تدوین مدل شبیه‌سازی اختصاص دارد. توصیف سیستم و رفتار آن که در گام اول انجام گرفته است در این مرحله به معادلات سطح و نرخ تبدیل می‌گردد.

این مرحله کلیدی ترین بخش در متدولوژی دینامیک سیستمها است. چون با کمک رایانه اطلاعات توصیفی و داده های پراکنده ای که در فاز اول جمع آوری شده است در این گام در قالب یک مدل در چارچوبی سیستمی به هم گره می خورند. لازم به ذکر است که با اجرای مرحله دوم و در حین تدوین معادلات، بسیاری از نقایص و کمبودهای اطلاعاتی و ناسازگارهایی که در گام اول وجود داشت، شناسایی و اصلاح می گردد.

مرحله سوم مرحله شبیه سازی مدل است. پس از اینکه تمامی معادلات تعریف شده در گام دوم، معیارهای منطقی برای قابل محاسبه بودن را گذرانند، شبیه سازی قابل انجام خواهد بود. به عبارت دیگر وقتی تمامی متغیرها تعریف شدند و سازگاری واحدها در معادلات از نظر دیمانسیون تایید شد، شبیه سازی ممکن می شود. نرم افزارهای مدلسازی سیستمی چنین آزمونهایی را خود انجام می دهند.

شبیه سازی سیستم در مرحله اول ممکن است رفتارهای غیر واقعی از سیستم ارایه دهد. این فرایندی است که به طور معمول در مراحل مدلسازی دینامیک سیستمی روی می دهد. در چنین مواقعی ضروری است به گامهای قبلی بازگشت و حتی به اصلاح توصیف سیستم پرداخت. در واقع فرآیند شبیه سازی- اصلاح در مراحل ۱ و ۲ باید آنقدر تکرار شود که بتوان رفتار نامطلوبی که در سیستم دنیای واقعی وجود دارد، شبیه سازی نمود. در واقع متدولوژی دینامیک سیستمها بر خلاف متدولوژیهایی که تنها بر روی وضعیت مطلوب تمرکز دارند، در مرحله اول بر روی ساختن وضعیت موجود و اینکه چگونه به این وضعیت دچار شده ایم متمرکز می گردد و پس از آن در مراحل بعدی به مسیری که به اصلاح و بهبود سیستم منجر می گردد، می پردازد.

در واقع شبیه سازیهای اولیه در گام سوم سوالاتی را ایجاد می کند که منجر به بازگشت مکرر به گامهای اول و دوم می شود. همانطور که اشاره شد این بازگشت تا زمانی که مدلی مطمئن و کارآمد برای پاسخگویی به مساله مورد بررسی حاصل شود، ادامه می یابد. به عبارت دیگر تا مرحله کفایت سیستم این آزمونها تکرار می شود. لازم



به ذکر است که میزان کفایت وابسته به تبادل بین میزان دقت مورد نیاز و زمان و هزینه لازم ارتقاء مدل است.

در گام چهارم شقوق سیاستگذاری برای آزمون مدل انتخاب می‌گردد. آزمونهای شبیه سازی نشان می‌دهد که کدام سیاستها برای رفع مشکل کارا تر هستند. شقوق مختلف سیاستگذاری ممکن است از بینشی که در حین انجام مرحله ۱ تا ۳ حاصل شده است، استخراج گردد، یا از تجربه مدلساز یا پیشنهادات افرادی که با سیستم واقعی سر و کار دارند یا با آزمون بسیار مطول خودکار کلیه پارامترهای سیستم.

بدیهی است آزمون سیاست‌هایی که متکی بر تحلیل، تجربه و مهارت است بسیار از آزمونهای خودکار و گسترده کامپیوتری مفید تر باشد. این مساله به خصوص در سیستمهای پیچیده که نیازمند آزمون سیاست‌هایی که متکی بر تحریک همزمان چند پارامتر است، بیشتر نمود دارد. به علاوه برخی از شقوق سیاستگذاری از ایجاد تغییر در ساختار سیستم ناشی می‌گردد که بدیهی است چنین آزمونهایی به کمک روش خود کار قابل اجرا نخواهد بود.

گام پنجم و ششم در پی رسیدن به اجماع برای اعمال تحول در سیستم اجرایی است. که معمولاً در طرحهای پژوهشی مد نظر قرار نمی‌گیرد.

۵-۵-۲ مقصود از مدل سیستمی در متدولوژی دینامیک سیستمها

جدا از مفاهیمی که در پی کلمه سیستم نهفته است کارکرد ساختاری سیستمها حاصل و نتیجه ترکیبی از کار مدارها، شامل بازخورها جریانها و مخازن است. این سه مفهوم با همه کلیتی که دارند در روش سیستمی و به خصوص متدولوژی دینامیک سیستمی دارای اهمیت فراوانی هستند.

به عنوان مثال در مدلساز تقاضای حمل کالاهای فاسدشدنی نیز همین مفاهیم ابزارهای تدوین مدل تقاضا خواهد بود.

معنی سیستم در دینامیک سیستمها به معنی مجموعه ای از اجزاء و عناصر است که در قالب چهار شکل مخزن، فرایند، مبدل و روابط در کنار یکدیگر قرار گرفته اند.

الف) مخازن

مخزن در مدلسازی پویا سازه ای است که چیزی در آن انباشته یا ذخیره می گردد و به طور بالقوه می تواند بر روی سایر اجزاء سیستم اثر بگذارد. بعنوان مثال اگر بخواهیم یک سیستم بسیار ساده عرضه و تقاضا را مدل سازی نماییم. میزان موجودی انبار را می توانیم با نماد مخزن مدلسازی نماییم. آنچه که قبل از تعریف یک متغیر به شکل مخزن در مدل باید در ذهن داشت این است که مخازن تعریف کننده حالت اولیه مدل می باشند و همواره باید مقدار اولیه ای به آنها اختصاص داد. بر همین اساس به چنین متغیرهایی متغیرهای حالت نیز می گویند. به هر حال معمولاً یک “چهارضلعی” نماد مخزن در مدلسازی دینامیک سیستمی است.

ب) جریانها یا فرایندها

جریانها در مدلسازی پویا فعالیتی هستند که در اثر آن اندازه مخازن در طی زمان تغییر می کند. جریانها به دو دسته ورودی و خروجی تقسیم می شوند. جریانهای ورودی⁶⁴ در طی زمان باعث افزایش کمیت مخزن می گردند و جریانهای خروجی⁶⁵ باعث کاسته شدن از آن می شوند. به عنوان مثال در مدل سیستم ساده عرضه و تقاضای فوق متغیر supply جریان ورودی به انبار و متغیر shipments، نشاندهنده جریان خروجی از مخزن است. جریانها معمولاً به شکل پیکانی که سوپاپ تنظیمی بر روی آن قرار دارد نشان داده می شوند. اگر جهت پیکان به سمت مخزن باشد نشاندهنده یک جریان ورودی است ولی اگر جهت پیکان به سمت خارج از مخزن باشد جریان طراحی شده جریان خروجی خواهد بود.

64. Inflow

65. Outflow



ج) مبدل‌ها یا ثابت‌های سیستم

مبدل‌ها متغیرهایی در سیستم‌ها هستند که می‌توانند نقشهای مختلفی بازی کنند. اما مهمترین کارکرد آنها در مدل‌های سیستمی تعیین نرخ است که تحت آن جریانها اتفاق می‌افتند. در حقیقت اندازه سوپاپهای ورودی و خروجی مخزن که بر روی سازه جریان قرار دارد به وسیله این نوع سازه مدل‌سازی تعیین می‌گردد. در مثال سیستم عرضه و تقاضا تمامی متغیرهایی مانند *Desired Inventory* که به صورت یک دایره نمایش داده شده اند، مبدل هستند.

د) اتصال دهنده‌ها

اتصال دهنده‌ها به منظور نمایش روابط علی و معلولی در بین متغیرهای سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعد از اتصال متغیرهای مرتبط به وسیله این سازه مدل‌سازی امکان تعریف روابط ریاضی بین آنها فراهم می‌گردد. معمولاً از خطوط پیکاندار باریک برای نمایش این سازه مدل‌سازی در طراحی مدل‌های سیستمی بهره گرفته می‌شود که جهت پیکان جهت رابطه علی را نشان می‌دهد.

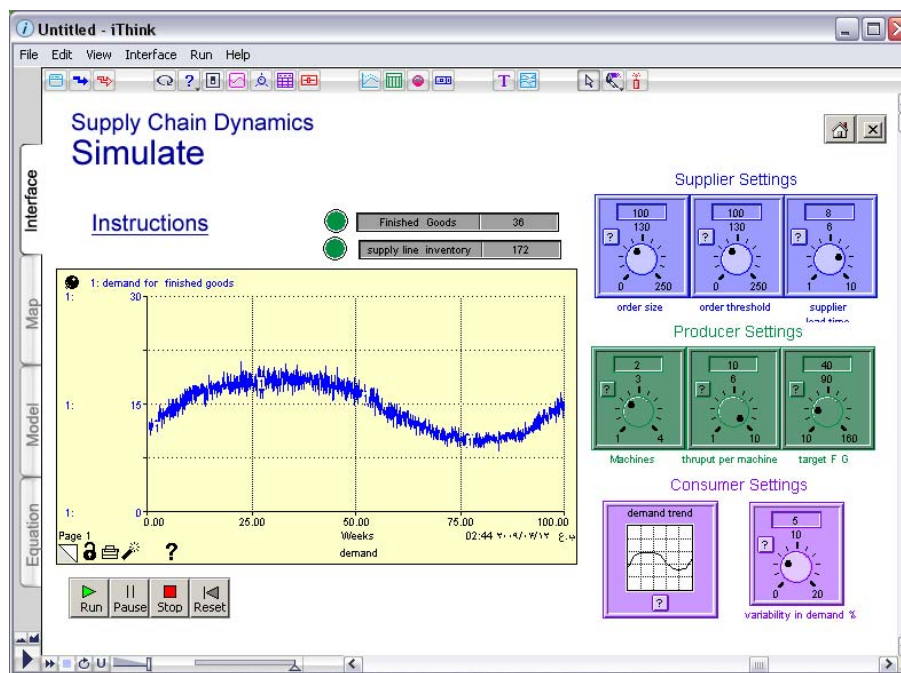
۵-۵-۳ شبیه سازی در مدل دینامیک سیستمی

لازم به ذکر است که در روش دینامیک سیستمی ماحصل اجرای تمامی فرایندهای مدل‌سازی و استفاده از تکنیک‌های متعدد و متنوع آماری، الگوسازی مساله مورد بررسی در قالب نرم افزاری خواهد بود که به چند طریق می‌توان از آن بهره برد.

روش اول، شبیه سازی روند موجود سیستم برای متغیرهای مختلف: در این نحوه بهره بردای از مدل دورنمای وضعیت موجود در مورد متغیرهای مختلف سیستم مورد شبیه سازی قرار می‌گیرد. بدیهی است این شیوه استفاده از مدل دینامیک سیستمی اولین خروجی قابل انتظار از نتیجه مدل‌سازی یک سیستم است. به این وضعیت بهره بردای از مدل‌های دینامیک سیستمی شبیه سازی پایه گفته می‌شود. این در واقع خروجی است که به طور مشترک در اکثر تکنیک‌های مدل‌سازی بدست می‌آید، البته ممکن است کیفیت این خروجی در تکنیک‌های مختلف مدل‌سازی متفاوت باشد. اما به هر حال از هر

روشی که مدل سازی تقاضای حمل کالاهای فاسد شدنی صورت بگیرد، امکان تخمین میزان تقاضا در بازه زمانی آتی میسر خواهد بود.

روش دوم، روش شبیه سازی با تدوین سناریوهای سیاستی: مهمترین خروجی تدوین یک مدل دینامیک سیستمی امکانات آن برای تدوین ابزارهای سیاستی است. در بسیاری از موارد تدوین داشبورد های تحلیل حساسیت برای این بخش مد نظر قرار می گیرد. به عبارت دیگر مدل به شکل همزمان در حین شبیه سازی روند متغیر هدف ابزارهای سیاستی را نیز در اختیار کاربر قرار می دهد تا با تغییر آن، آثار آن بر روند و یا مقدار نهایی متغیر یا متغیرهای هدف را تحلیل کند. نمونه ساده ای از فضای تحلیل حساسیت در نمودار زیر ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود در کنار متغیر هدف که تقاضا برای کالای نهایی (Demand for Finished Goods) است، ابزارهای مختلفی برای تحلیل حساسیت ارائه شده است.



نمودار ۶-۵: طرحی از داشبورد تحلیل حساسیت مدل در روش دینامیک سیستمی



شبیه سازی مدل دینامیک سیستمی به این طریق امکانات بسیاری برای درک پویایی های درونی سیستم در حال مدلسازی فراهم می آورد که فراتر از تخمین های کمی است و به گونه بینش درک فرایندهای سیستم واقعی را حاصل می نماید که از آن می توان در سناریوسازی برای هدایت سیستم در راستای مطلوب بهره برداری نمود.

۵-۶ روش قابل گزینش

در این قسمت چهار روش مدلسازی مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در این بخش براین مجموعه موارد مطرح شده به طور خلاصه ارایه می گردد.

از بررسی اهداف و فرضیه های پژوهش حاضر می توان دریافت که در این پژوهش برآورد تابع تقاضا از حمل کالاهای فاسد شدنی در جاده های کشور مد نظر است. از آنجاییکه ارایه این برآورد اگر قابلیت منطقه ای داشته باشد مطلوب تر خواهد بود. به عبارت دیگر اگر بتوان این برآورد را به تفکیک استانهای کشور انجام داد، خروجی مطلوب تری برای برنامه ریزی حمل و نقل حاصل شده است.

هر چهار روش مورد اشاره در این گزارش با درجاتی از توانایی، امکان ارایه این پیش بینی ها را مهیا می نمایند. با بررسی فرضیه های مورد نظر می توان دریافت که بدست آوردن پیش بینی از تقاضای حمل و نقل در سالهای آتی و به خصوص بررسی کشش تقاضای حمل و نقل کالاهای فاسدشدنی نسبت به متغیرهای موثر بر تقاضای حمل و نقل کالاهای فاسد شدنی دارای اهمیت است. پاسخ به این نیاز توسط روش ماتریس مبداء-مقصد و روش شبکه های عصبی میسر نیست اما روش اقتصاد سنجی و روش دینامیک سیستمی برای پاسخگویی به این روش از قابلیت ویژه ای برخوردار هستند. به خصوص روش دینامیک سیستمی در شبیه سازی میزان تقاضا در سالهای آتی و سناریوهای ممکن برای هدایت این تقاضا به سمت مطلوب از قابلیت بیشتری برخوردار است. اما در محاسبه کشش ها روش اقتصاد سنجی ابزار دقیق تری است.

از نظر انطباق روش با زمانبندی مدلسازی نیز روش اقتصاد سنجی روش متناسب تری با دامنه پژوهش حاضر است. هر چند که این روش قابلیت تدوین داشبورد شبیه سازی را آنگونه که در مدلسازی دینامیک سیستمی میسر است ندارد.

در مجموع به نظر می‌رسد استفاده از روش مدل‌سازی اقتصاد سنجی با کمک روش داده‌های تلفیقی روش منطقی تری برای مدل‌سازی مساله مورد نظر در پژوهش حاضر باشد. جدول ۱-۵ به طور خلاصه مقایسه روش‌های مختلف مدل‌سازی را از زوایای گوناگون ارائه می‌دهد.

جدول ۱-۵: مقایسه روش‌های مختلف مدل‌سازی در مقایسه با یکدیگر

نوع روش	ارایه تصویری جامع از تقاضا به تفکیک مسیر و کالا	قدرت مدل در پیش‌بینی بلندمدت	عدم حساسیت مدل به داده‌های زمانی همگن از تمامی متغیرها	قدرت مدل در انتقال مفهوم به کاربر	انطباق متد با فروض طرح حاضر	انطباق متد با دامنه زمانی اجرای طرح
مبداء-مقصد ماتریس	*****	*	*****	**	*	*
اقتصاد سنجی	**	***	*	**	****	****
شبکه‌های عصبی	*	**	*	*	**	****
دینامیک سیستمی	***	****	***	****	***	**



جدول ۵-۲: مقایسه دو روش تحلیلی و سیستمی

روش تحلیلی	روش سیستمی
با بکار بردن این روش سیستم از پیرامونش جدا می‌شود و فقط بررسی اجزا و عوامل آن صورت می‌گیرد.	با بکار بردن این روش سیستم با توجه به پیرامونش بررسی می‌شود و به بررسی روابط متقابل اجزا و عوامل آن پرداخته می‌شود.
ماهیت روابط متقابل اجزا و عوامل بررسی می‌شود.	آثار ناشی از روابط متقابل اجزا و عوامل بررسی می‌شود.
هدف اساسی روشن ساختن جزئیات است.	هدف اساسی درک کلی سیستم است.
در آن واحد فقط یک متغیر تغییر می‌یابد.	گروه‌های مختلف متغیرها را باهم تغییر می‌دهیم.
در این روش معمولاً سیستم مجزا و مستقل از زمان بررسی می‌شود و بنابراین فرض بر این است که پدیده‌ها به حالت اول باز خواهند گشت.	سیستم در زمان واقعی بررسی می‌شود و بنابر این غیر ممکن است که پدیده‌ها به حالت اول باز گردند.
با به‌کار بردن این روش درستی داده‌ها با استفاده از روش تجربی و در چارچوب یک نظریه روشن می‌گردد.	با بکار بردن این روش درستی داده‌ها از راه مقایسه طرز کار مدل یا سیستم با واقعیت روشن می‌گردد.
مدلها جزئیات را در بر می‌گیرند اما به دشواری می‌توان این مدلها را عملاً به کار بست.	مدلها تا به آن اندازه کامل و جامع نیستند که بتوان آنها را مبنای شناخت قرار داد، اما می‌توان آنها را در عمل به کار برد.
کارایی این روش هنگامی مفید است که روابط متقابل اجزاء و عوامل ساده و خطی هستند.	کارایی این روش هنگامی که میان اجزاء و عوامل روابط متقابل فراوان و غیر خطی وجود دارد بسیار است.
نتیجه به کار بستن این روش بهتر شناختن و بهتر آموختن رشته‌های تخصصی و مجزای از یکدیگر است.	نتیجه به کار بردن این روش بهتر شناختن و بهتر آموختن رشته‌های گوناگون با هم است.
نتیجه بکار بستن این روش برنامه‌ریزی جزء به جزء فعالیت‌هاست.	نتیجه بکار بستن این روش برنامه‌ریزی با توجه به هدفهاست نه باتوجه به جزء به جزء فعالیت‌ها.
با به‌کار بستن این روش، می‌توان جزئیات را شناخت اما نمی‌توان هدفها را کاملاً روشن کرد.	با بکار بردن این روش هدفها را می‌توان کاملاً روشن کرد. اما شناخت جزئیات، دقیق و کامل نیست.

فصل ششم

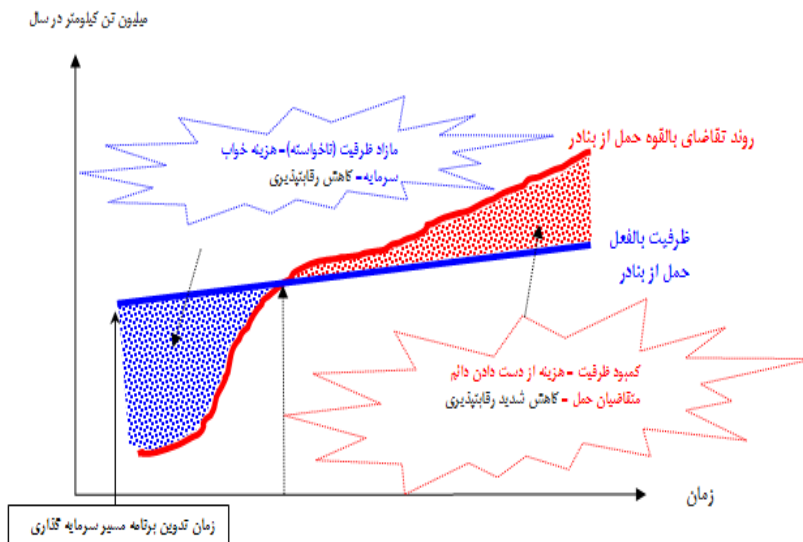
نتیجه‌گیری

۱-۶ سرمایه‌گذاری در بندر و تفکر سیستمی

یکی از مسائل پیش روی بنادر به منظور رقابت‌پذیری در سطح منطقه، داشتن سهم مناسب از بازار و همچنین حفظ سطح ظرفیت ارائه خدمات، بحث سرمایه‌گذاری در زیرساخت به همراه نگهداری و تعمیر می‌باشد. همانطور که عنوان شد برای پیش‌بینی میزان تقاضا برای سرمایه‌گذاری در بندر می‌توان از مدل‌های ساختار یافته یا بر اساس مدل‌های رگرسیونی استفاده کرد. عمده‌تأ این روش‌ها، با تفکر جزء نگر و یک روش تحلیلی همراه است. به بیان دیگر این روش‌ها تلاش دارند یک تابع تقاضا را با دخیل کردن متغیرهای مؤثر بر سرمایه‌گذاری چه در سطح اقتصاد خرد مثل میزان سود، قیمت‌ها و یا سطح تعرفه‌ها، تناژ بار جابجایی از قبیل صادرات، واردات، ترانزیت یا کلان مانند نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، سطح اشتغال برآزش نمایند. در کنار این دیدگاه، دیدگاه دیگری تحت عنوان تفکر سیستمی وجود دارد. این روش با توجه به نگاه کل‌نگری، تلاش دارد مسائل دنیای واقعی را از طریق شبیه‌سازی عملکرد سیستمی که آن مسئله را پدید می‌آورد تحلیل نماید. در واقع در روش مدل‌سازی دینامیک سیستم، تلاش می‌شود سیستم به طور جامع مدل‌سازی شود و با شبیه‌سازی واقعیت از طریق مدل ساخته شده و آزمون آن بتوان سوال‌های متعدد

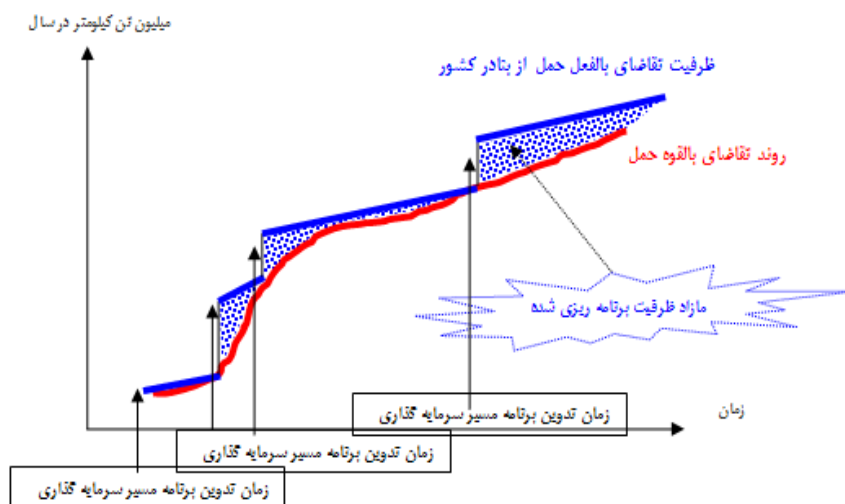
پیرامون مساله را پاسخ گفت. در این روش برخلاف روشهای جزءنگر، به طور همزمان تحولات سایر متغیرهای مرتبط در نظر گرفته می‌شود. این تحولات هم در قالب تحولات رفتاری و هم در قالب سیاستگذاری است.

یکی از مسائل مهم در امر سرمایه‌گذاری در بنادر عدم دینامیک بودن آن است. سرمایه‌گذاری در بنادر با توجه به چالش‌های منطقه‌ای و سیاست‌های کلان اقتصادی به صورت مقطعی و ایستا انجام می‌شود و این سرمایه‌گذاری به صورت بهینه و با توجه به ظرفیت‌های بنادر انجام نمی‌شود. شکل ۶-۱ دلیل این مساله و شرایط نامطلوب نگاه ایستا و بدون توجه به تحولات تقاضا در محیط برنامه ریزی حمل و نقل را نشان می‌دهد. همانطور که در این شکل مشخص است ظرفیت بیش از حد سرمایه‌گذاری بر حجم فعالیت بالفعل بنادر تاثیر ندارد و این مازاد ظرفیت عملاً به معنی خواب سرمایه و اتلاف منابع است و از دید ملی هزینه اجتماعی به همراه خواهد داشت و در بلندمدت می‌تواند زمینه کاهش قدرت رقابتپذیری را به همراه بیاورد. از طرفی عدم سرمایه‌گذاری به موقع به منظور پاسخ‌گویی به روند تقاضای بالقوه موجب عدم رقابت‌پذیری بندر می‌شود.



شکل ۶-۱: برنامه ریزی مقطعی و ایستا در مواجهه به تحولات طرف تقاضا در بنادر

بنابراین، در عین حال که باید همواره ظرفیت را بیشتر از میزان تقاضا نگه داشت، اما باید با کنترل میزان مازاد ظرفیت در بخش‌های مختلف مانع از پدید آمدن مازاد ظرفیت قابل توجه شد. طرح‌های جامعی که برای بخش حمل و نقل و بدون داشتن مکانیزم دریافت بازخورد از محیط در مقاطع زمانی مشخص برای توسعه زیرساخت‌های بخش حمل و نقل طراحی می‌شوند، عموماً دچار چنین مشکلاتی در حین اجرا می‌شوند. اجرای زمانبندی شده و به موقع این سرمایه‌گذاری‌ها زمانی میسر است که بتوان به صورت پویا با توجه به تقاضاهای حمل موجود میزان سرمایه‌گذاری را پیش‌بینی کرد. این نوع نگرش به سرمایه‌گذاری در شکل ۶-۲ به تصویر کشیده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود در این روش سرمایه‌گذاری، کمترین خواب سرمایه اتفاق می‌افتد. در چنین روشی، در یک مقطع برای توسعه مثلاً ۲۰ ساله آن تصمیم‌گیری نخواهد شد. بلکه الگویی است که در مقاطع مشخص با روزآمد سازی داده‌های ورودی و روابط، امکان شبیه‌سازی دو طرف عرضه و تقاضای حمل را در افق زمانی قابل اتکاء فراهم می‌کند و در مقاطع میانی برنامه‌های توسعه و سرمایه‌گذاری را روزآمد می‌سازد.



شکل ۶-۲: برنامه‌ریزی پویا در مواجهه به تحولات طرف تقاضا در بنادر



۲-۶ مدل دینامیک سیستم بندر

با توجه به توضیحات قسمت قبل لازم است تا در این بخش نسبت به ارایه مدل دینامیک سیستم بر مبنای توان بالفعل ارایه خدمات بندری اقدام شود. این مدل باید کل فرایند را، یعنی از زمانیکه بندر توسط کشتی‌ها برای تخلیه کالاها انتخاب می‌شوند تا زمانیکه کشتی بندر را ترک می‌کند، با در نظر گرفتن ملاحظات ویژه در زمینه محدودیت‌های زیر ساختی بندر، توصیف نماید

همانطور که عنوان شد منشاء فعالیت بندر، ترافیک آن TR (در هزار تن) است که آن را می‌توان با استفاده از مدل دینامیک سیستمی شبیه‌سازی کرد. مدل دینامیک سیستم از سه بخش تشکیل شده است که، اساساً با مراحل عملی فعالیت بندرگاه منطبق است.

- تصمیم ورود کشتی به بندر: در این مرحله مواردی چون LUW (واحد مسافت انتظار برای پهلوگرفتن در بندر) و LUB (واحد مسافت کشتی‌های پهلو گرفته در بندر بطور سالانه) مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- لنگر انداختن در اسکله‌های بندر: که در آن مواردی چون LUD (واحد مسافت پهلو گرفته شده در اسکله‌های بندر در زمان معین) بررسی می‌شود.
- تخلیه کالاها در انبارهای بندر و جریان کالاها به بازار: در این مرحله متغیر GW (حجم کالاها در انبارها) آنالیز می‌شود.

یکی از عواملی که می‌تواند میزان فعالیت بندر را تحت تاثیر قرار دهد، سرمایه‌گذاری است. این سرمایه‌گذاری می‌تواند از طریق دو صورت انجام پذیرد:

- ۱- ساختن لنگرگاه جدید و عمیق کردن آبراهه، که دسترسی را برای کشتی‌های بزرگتر فراهم می‌کند. تاثیر این سرمایه‌گذاری‌ها بر فعالیت بندر از طریق متغیر GTMPS (اندازه متوسط GT (تناژ ناخالص) کشتی‌هایی که در بندر پهلو می‌گیرند) تحلیل می‌گردد.

۲- ساختن اسکله‌های جدید: تا کشتی‌های بیشتری به بندر مراجعه کنند. این سرمایه‌گذاری به وسیله متغیر MDC (حداکثر ظرفیت اسکله در بندر) انالیز می‌شود.

در ادامه در ابتدا متغیرهای فرعی فعالیت بندر برای هر یک از سه مرحله و نحوه تعامل این مراحل با یکدیگر تشریح می‌شود. در ادامه به تعریف و توضیح متغیرهای هر مرحله و نحوه تعامل متغیرها با یکدیگر پرداخته شده است.

• تصمیم ورود کشتی به بندر (LUW):

این متغیر تعداد کشتی‌هایی که سالانه (در واحد مسافت) در انتظار پهلو گرفتن در بندر می‌باشند را نشان می‌دهد و با ظرفیت اسکله مرتبط است (رابطه ۶-۱). این متغیر بعنوان تفاوت بین، میزان کشتی‌هایی (در واحد طول) (CHPSR) که در بندر بار خود را خالی می‌کنند و فراوانی ورود (EF) به لنگرگاه تعریف می‌شود.

$$LUW = \int (CHPSR(t) - EF(t))dt \quad ۱-۶$$

متغیر LUW، شامل کشتی‌هایی می‌شود که در حال لنگر انداختن هستند اما هنوز به اسکله نرسیده‌اند. این متغیر متأثر از هزینه‌های حمل که به علت اشباع اسکله بوجود می‌آید، می‌باشد که می‌توان در مراحل مختلف بررسی مدل مورد نظر قرار گیرد. CHPSR: در حقیقت نشان دهنده کشتی‌هایی است که در هر دوره، بندر مورد نظر را برای تخلیه بار انتخاب می‌کنند. در این راستا برای ساده‌سازی می‌توان ترافیکی که منشعب از ترافیک بین‌المللی بندر است (PSCT) را از ترافیک بندر حذف کرد. باقیمانده ترافیک که ترافیک بالقوه (PSPT) نامیده می‌شود، تنها بخشی است که، تحت تاثیر تصمیم ورود به بندر قرار می‌گیرد، زیرا ممکن است بندر دیگری را برای پهلوگیری انتخاب کند. لازم بذکر است که ترافیک تعریف شده در مقیاس تن باید به واحد مسافت (LU) بوسیله نسبت TONUL تغییر داده شود. در این راستا متغیرهای دیگر اثر گذار در LUW به قرار جدول ۶-۱ می‌باشد.



جدول ۶-۱: متغیرهای موثر بر ظرفیت اسکله

متغیر	تعریف
PSCT	تابعی از میزان ترافیک ورودی درگیر (CTER) و ترافیک در مقیاس تن (TRAUX)
PSPT	کسر ترافیک درگیر (PSCT) از جریان ترافیک در مقیاس تن (TRAUX)
CTER	ترافیک درگیر بندر (بر اساس قضاوت مهندسی)
ED	تصمیم‌گشتی برای ورود به بندر مورد نظر

در این بین با توجه تاثیر گذاری ED بر تعداد کشتی‌های ورودی به بندر و نشان دادن حجم فعالیت از اهمیت ویژه ای برخوردار است. یکی از روش‌های تعیین این متغیر می‌تواند بر اساس، مقایسه‌ای از تعرفه‌ها و هزینه‌های بندر با بندرهای رقیب صورت می‌گیرد. از این رو:

۱- در صورتی که هزینه‌های لنگر انداختن (PSC) در بندر کمتر از هزینه‌های بندر رقیب (PHC) باشد، بندر مورد نظر انتخاب می‌شود.

۲- در غیر این صورت، این تصمیم بر اساس نرخ ورود (ER) به بندر مشخص می‌شود. بدین صورت نیز تعریف می‌شود که ارتباط معکوس بین تفاوت در هزینه‌های بندر مورد نظر در مقایسه با بندر رقیب (PCD) و نسبت ورود کشتی‌ها به بندر. در حقیقت در این مورد، نسبت واحد مسافت کشتی‌هایی است که ممکن است علی‌رغم هزینه‌های بالا نسبت به بندر رقیب، بندر مورد نظر را انتخاب کنند.

در جدول ۶-۲ متغیرهای هزینه‌ای که به نوعی ترافیک بندر را تحت تاثیر قرار می‌دهند ارائه شده است.

جدول ۶-۲: متغیرهای هزینه‌ای

تعریف	متغیر
هزینه‌های ترافیک بالقوه لنگر انداختن در بندر که تابعی است از TRIPS و PSGTM	PSC
متوسط GT لنگر انداختن در بندر (GTMP)	TRIPS
معادل PSC برای بندر رقیب می‌باشد TRIPH معادل با TRIPS	PHC
هزینه براساس اندازه کشتی (در مقیاس GT)	PSCGTM و PHCGTM
هزینه ناوبری بر حسب اندازه کشتی در مقیاس GT	PILSE
هزینه راهنمایی بر حسب اندازه کشتی در مقیاس GT	MOORSE
هزینه ناوبری و راهنمایی برای بنادر رقیب	MOORHU و PILHU
هزینه بارگیری (مقداری ثابت برای هر تن)	STOWSE
هزینه بارگیری برای بندر رقیب (مقداری ثابت برای هر تن)	STOWHU

هزینه‌های ترافیک بالقوه لنگر انداختن کشتی در بندر شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- تعرفه‌ها: تمام تعرفه‌هایی که متصدیان بندر تعیین می‌کند (T-0 باربری دریایی، T-1 کشتی‌ها، T-2 گذرگاه، T-3 محموله دریایی، T-4 شیلات، T-5 ورزش و سرگرمی، T-6 جرثقیل‌های دروازه‌ای، T-7 ذخیره، T-8 تدارکات، T-9 خدمات متعدد. T-0، T-1 و T-3 جزء هزینه‌های هستند که از هزینه‌ها فاکتور گرفته شده‌اند، چرا که بیشترین ارتباط مستقیم را با کشتی و حجم کالاها دارند. در مورد بندر، تعرفه T-9.2 (کشتی‌هایی که در بندرگاه لنگر انداخته اند) نیز مورد توجه قرار می‌گیرند.

۲- خدمات غیر مستقیم: ناوبری و راهنمایی کشتی‌ها

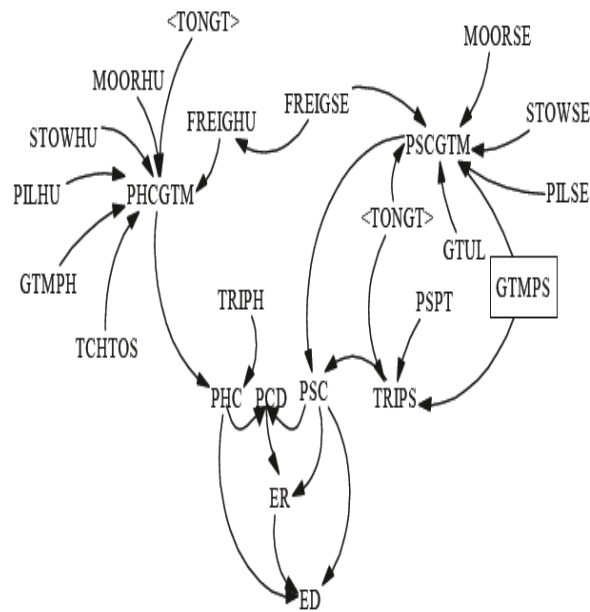
۳- هزینه‌های باربری و تخلیه کالا

۴- کرایه حمل

۵- حمل و نقل زمینی از بندر رقیب به بندر مورد نظر

کاربرد این متغیرها در مقایسه‌پذیری آنها است، بنابراین احتمال تعیین رقابتی‌ترین بندر و در نتیجه بندری که به احتمال قوی برای حمل و نقل و تخلیه کالا انتخاب شده وجود دارد.

در **Error! Reference source not found.** نمودار دینامیک سیستم بر اساس نحوه تعامل متغیرهای عنوان شده تا این مرحله ارایه شده است.



شکل ۶-۳: نمودار جریان جریان ER و ED

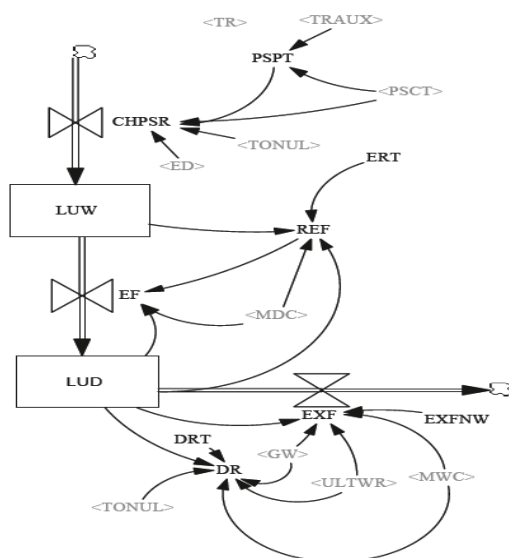
دیگر متغیر اثرگذار بر فرایند تصمیم به ورود به بندر متغیر EF است. این متغیر که نشان‌دهنده فراوانی ورود اسکله (در واحد مسافت) است، بر اساس ظرفیت اسکله (MDC) نسبت به کشتی‌هایی (در واحد مسافت) که در زمان معین لنگر می‌اندازند، مشخص می‌شود. از این رو می‌توان گفت که:

۱- اگر اسکله شلوغ باشد، اگر کشتی‌هایی که در اسکله لنگر انداخته‌اند -در واحد مسافت (LUD)- تمام ظرفیت اسکله (MDC) را اشغال کرده باشند، تردد الزاماً صفر است.

۳- در مقابل اگر چند متر از اسکله باقی مانده باشد، میزان ورود بوسیله فراوانی ورودی واقعی (REF) تعیین می گردد.

$$2-6 \quad \begin{cases} 0 & \text{if } LUD = MDC \\ REF & \text{if } LUD = MDC \end{cases}$$

فراوانی ورود واقعی REF با کمینه کردن میزان ورود (ERT) بین کشتی های منتظر (LUW) و فضای اسکله موجود به دست می آید. فضای اسکله موجود بعنوان تفاوت بین حداکثر ظرفیت اسکله (MDC) و کشتی هایی که در اسکله لنگر انداخته اند (LUD) محاسبه می شود. نحوه تعامل متغیرهای LUW و LUD در **Error!** Reference source not found. ارایه شده است.



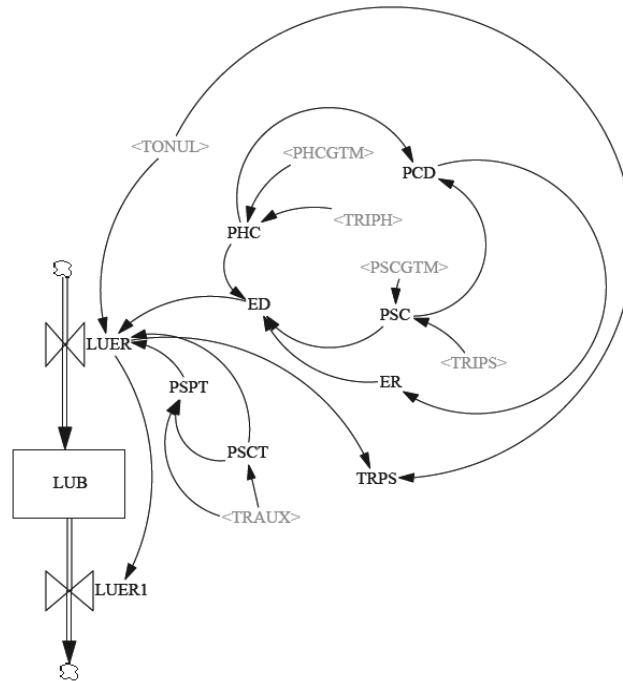
شکل ۶-۴: نمودار جریان LUD و LUW

یکی دیگر از متغیرهای حالت مورد بررسی در این فرایند دینامیک سیستم متغیر تعداد کشتی هایی که در بندر لنگر می اندازند (LUB) است. این متغیر بر اساس تفاوت طول

کشتی‌های لنگر انداخته برای دو دوره زمانی متوالی است. (به ترتیب LUERI و LUER). این متغیر را می‌توان بر اساس رابطه ۳-۶ محاسبه کرد.

$$LUB = a + \int (LUER(t) - LUER(t - 1))dt \quad 3-6$$

بطوریکه LUER میزان ورود در واحد طول بوده و مشابه CHPSR است که در قسمت قبل توضیح داده شده است. شکل ۵ جریان تغییرات صف کشتی در لنگرگاه را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۶: جریان LUB

• لنگر انداختن در اسکله‌های بندر

همانطور که عنوان شد، یکی دیگر از فرایندهای تعیین کننده ترافیک بندر، فرایند لنگر انداختن در اسکله‌های بندر می‌باشد. همین طور که مشخص است، ظرفیت اسکله‌ها از

عوامل تاثیرگذار بر این فرایند است. برای طراحی دینامیک سیستم این فرایند، اسکله مورد نظر از نظر میزان درگیر بودن و نرخ ورود و خروج می‌بایست مورد ارزیابی قرار گیرد. فرمول محاسبه ظرفیت برای یک دوره زمانی مشخص بر اساس رابطه ۶-۴ می‌باشد.

$$LUD = \int (EF(t) - EXF(t))dt \quad 6-4$$

که در آن: LUD بیانگر قسمتی از اسکله بندر است که همواره شلوغ است و می‌توان آنرا بعنوان تفاوت بین فراوانی ورود (EF) و فراوانی خروج (EXF) تعریف نمود و اساساً به ظرفیت اسکله MDC بستگی دارد (فراوانی ورود (EF) در بخش‌های قبلی توضیح داده شده است). فراوانی خروج (EXF) نیز بصورت تابعی از حداکثر ظرفیت انبارها MWC تعریف می‌شود.

برای این منظور می‌توان دو حالت متفاوت را در نظر گرفت (معادله ۶-۵):

- ۱) اگر ظرفیت کل انبار (GW) بوسیله کالاهای تخلیه شده اشغال شده باشند، آنگاه کشتی‌هایی که می‌خواهند کالاهای خود را در انبار بندر تخلیه کنند، قادر به این کار نخواهند بود و بنابراین بندر را ترک نخواهند کرد. فراوانی خروج این کشتی‌ها به وسیله EXFNW و درصد سهم آن‌ها در ترافیک کلی بوسیله ULTWR تعیین می‌گردد. موردی نیز وجود دارد که کشتی‌ها کالاهای خود را مستقیماً به کامیون‌ها و انبارهای خارجی تخلیه می‌کنند، که در اینصورت با این موضوع مواجه نیستند.
- ۲) در مقابل، اگر فضای خالی انبار موجود باشد و با فرض اینکه میزان تخلیه کالاهای معادل با میزان خروج کشتی از بندر باشد، باید از جریان تخلیه (DR) فاکتور بگیریم، که در این صورت، مقدار کالاهایی که وارد انبار می‌شود برابر است با، حداقل فضای خالی موجود انبار (MWC-GW) و میزان نرخ تخلیه DRT کالا.

$$EXF = \begin{cases} EXFNW(1 - ULTWR)LUD & \text{if } MWC = GW \\ (DR + EXFNW(1 - ULTWR)LUD & \text{if } MWC \neq GW \end{cases} \quad 6-5$$



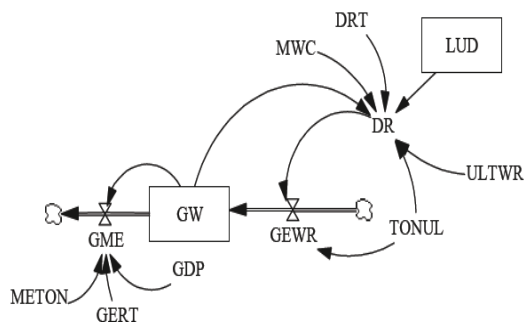
• تخلیه کالاها در انبار بندر و جریان کالاها به بازار

مرحله نهایی در فرایند ترافیک بندر، بحث تخلیه بار و جریان جابجایی کالا از بندر به منطقه مورد نظر است. ظرفیت انبارها یکی از شاخصه‌های مهم در چگونگی رویداد این مرحله می‌باشد. فرم کلی محاسبه این فرایند بر اساس رابطه شماره ۶-۶ می‌باشد:

$$GW = \int (GEWR(t) - GME(t))dt \quad 6-6$$

که در آن GW بیانگر حجم اشغال انبار بندر است که، به ذخیره کالا از کشتی‌ها اختصاص داده شده است. بعنوان تفاوت بین میزان ورود و خروج کالا در بازار GW تعریف می‌شود. میزان ورود کالاها به انبار $GEWR$ است و می‌توان آن را معادل با DR ، جریان تخلیه کشتی‌هایی که در انبار بندر کالاها را تخلیه می‌کنند، در نظر گرفت (واحد مسافت به دلیل تفاوت واحد اندازه‌گیری باید به تن تبدیل شود). جریان خروجی کالا به بازار GME است. بدین ترتیب که میزان خروج کالا از انبار ($GERT$) با توجه به تقاضای بازار در یک زمان مشخص را نشان می‌دهد. می‌توان فرض کرد که این جریان مداوم است.

در حقیقت، تمام کشتی‌ها برای تخلیه کالاها خود در بندر یا انبار و یا برای تخلیه مستقیم به کامیون تا مقصد نهایی وارد بندر می‌شوند. این متغیر نشان می‌دهد چگونه ظرفیت‌های انبار ممکن است بر ترافیک بندر ناشی از عدم امکان تخلیه کشتی‌ها در صورت شلوغ بودن انبارها اثر بگذارد. اگر انبارها پر باشند آنگاه کشتی‌ها قادر به ترک بندر نخواهند بود، یعنی هیچ کشتی جدیدی نمی‌تواند وارد بندر شود. شکل ۶-۶ جریان حجم اشغال انبارهای بنادر را نمایش می‌دهد.



شکل ۶-۶: جریان GW

پس از بیان فرایند ترافیک بندری در ادامه دو سناریو مربوط به سرمایه‌گذاری در بندر و چگونگی تاثیر آن بر حجم این ترافیک مورد بررسی قرار گرفته است.

ساختن لنگرگاه جدید و عمیق کردن آبراه

سرمایه‌گذاری در حقیقت افزایش ظرفیت GT را به همراه دارد. برای بررسی این افزایش و نحوه تاثیرگذاری آن بر ترافیک بندر از رابطه شماره ۶-۷ می‌توان استفاده کرد.

$$GTMPS = a + \int GTIPSI(t)dt \quad ۷-۶$$

که در آن: GTMPS نشان دهنده متوسط GT کشتی‌ها در بندر است. متغیر GTMPS سطحی است که با سرمایه‌گذاری از طریق GTIPSI افزایش می‌یابد و a سطح موجود می‌باشد. به دو روش مختلف می‌توان GTIPSI را محاسبه کرد:

(۱) اگر هیچگونه سرمایه‌گذاری (PI) صورت نگیرد، اندازه کشتی‌هایی که می‌توانند در بندر لنگر ببندازند افزایش نخواهد یافت، بنابر این GTIPSI صفر خواهد بود.

$$GTMPS = a + \int GTIPSI(t)dt = a \quad \text{if } PI = 0 \quad ۸-۶$$



(۲) در غیر این صورت، GTIPSI را می‌توان با حاصل ضرب مقدار سرمایه‌گذاری (PI) در درصد اختصاص داده شده به سطح گسترش آبراه به دست آورد، یعنی جوهی که صرف افزایش اندازه IGTR کشتی شده است. البته افزایش GT مورد قبول در هر واحد پولی (میلیون یورو)، به مقدار سرمایه‌گذاری شده (GTIUI) در بندر بستگی دارد و در نهایت به نرخ اجرایی (ERT) بستگی دارد.

$$GTMP S = a + \int GTIPSI(t)dt = a + \int (PI(t) \times IGTR \times GTIUI) \times ERI)dt \quad 9-6$$

PI را می‌توان با مجموع سه آیتام محاسبه نمود: سرمایه‌گذاری خارجی (EXINV)، سود مفید متصدیان بندر (UP) که با میزان سود سرمایه‌گذاری شده (PIR) و فروش زمین توسط متصدیان بندر (LS) محاسبه می‌شود.

EXINV را با فرض اولیه صفر ($EXNVini=0$) و در نظر گرفتن سناریو طی سالیان متمادی بعدی می‌توان در نظر گرفت. بدین ترتیب که میزان سرمایه‌گذاری خارجی برای سال‌های بعد b, c, d و... می‌باشد.

به منظور جلوگیری از عایدی منفی دخیل در محاسبه P ، متغیر UP به گونه‌ای تعریف شده که P مقادیر منفی را نیز در برگیرد، UP صفر و P مثبت است، UP برابر P است. سود بندر P و بنابراین برحسب تفاوت بین هزینه و درآمد محاسبه می‌شود.

برای انجام این سرمایه‌گذاری ها ۳ منبع درآمد احتمالی وجود دارد:

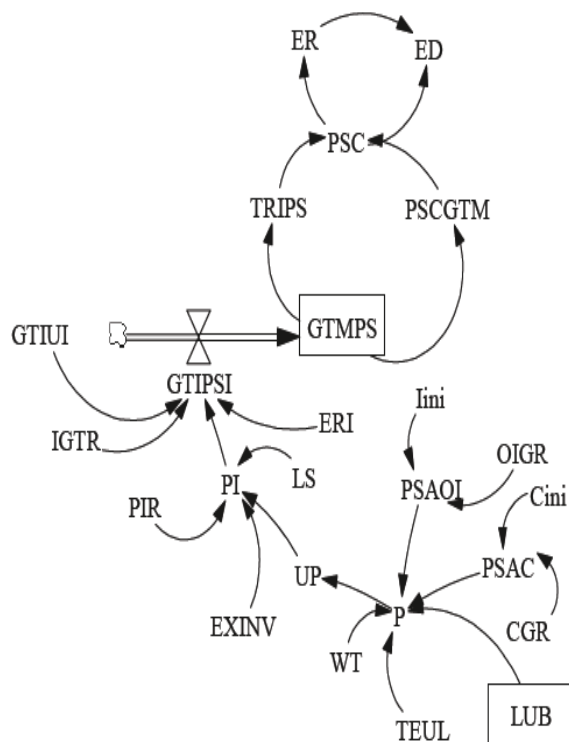
الف) در آمد تعرفه‌ای بندر (TEUL). TEUL از مجموع درآمد در هر واحد مسافت از تعرفه‌های $T-0$ و $T-1$ و $T-9.2$ و $T-3$

ب) درآمد به دست آمده از تعرفه انبارداری $T-7$ (TW) که ثابت است و

ج) PASOI: که شامل سایر درآمدهای متصدیان بندر است.

بدین ترتیب رفتار می‌شود که، درآمد غیرتعرفه‌ای و هزینه‌های بندر از مقادیر اولیه، $Cini$ و $Iini$ برحسب نرخ $OIGR$ و CGR افزایش می‌یابد. فروش زمین نیز سهمی

بصورت سالیانه در درآمد دارد. هزینه‌های بندر PSAC است. به منظور بررسی وضعیت بندر رقیب فرض می‌شود که GTMPH اندازه متوسط کشتی‌های بندر رقیب در مقیاس GT مقدار ثابتی باشد. شکل ۶-۷ جریان سرمایه‌گذاری و نحوه تعامل هر یک از متغیرها را بیان می‌دارد.



شکل ۶-۷: جریان GTMPS

ساختن اسکله‌های جدید

یکی دیگر از سناریوهای سرمایه‌گذاری بحث ساختن اسکله‌های جدید می‌باشد. با این موضوع ظرفیت پهلوگیری کشتی‌ها افزایش می‌یابد. این متغیر نشان دهنده آن است که چه میزان فضا برای لنگر اندازی وجود دارد. اهمیت آن در این است که با تعیین زمان



انتظار (LUW)، می‌توان تعداد بالقوه کشتی‌های آماده برای لنگر اندازی را محدود کرد. این می‌تواند یکی از دلایلی عدم انتخاب بندر برای لنگر اندازی باشد. فرض شده که حداکثر ظرفیت اسکله (MDC) از سطح اولیه آن به همراه سرمایه‌گذاری (از طریق DIPSİ، ظرفیت اسکله افزوده شده) افزایش می‌یابد و نه کاهش. برای بررسی این موضوع و محاسبه ظرفیت اسکله از تابع ۶-۱۰ استفاده می‌شود.

$$MDC = IDC + \int DIPSİ(t)dt \quad ۱۰-۶$$

که در آن: MDC حداکثر ظرفیت اسکله است. DIPSİ، ظرفیت اسکله را در نتیجه سرمایه‌گذاری افزایش می‌دهد و بصورت زیر تعریف می‌شود:

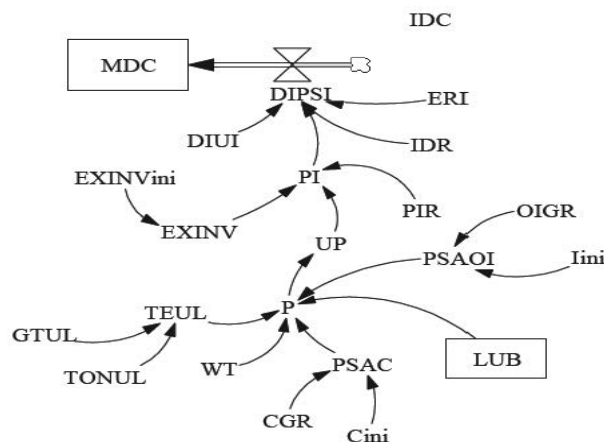
۱) اگر هیچگونه سرمایه‌گذاری وجود نداشته باشد (PI=0)، DIPSİ صفر خواهد بود، بدین معنی که اسکله ظرفیت فعلی خود را حفظ خواهد کرد.

$$MDC = IDC + \int DIPSİ(t)dt = IDC \quad \text{if } PI = 0 \quad ۱۱-۶$$

۲) در غیر اینصورت (PI>0)، DIPSİ به بخشی از سرمایه‌گذاری بستگی خواهد داشت که به ظرفیت رو به افزایش اسکله اختصاص داده شده است. همچنین باید از رشد اندازه اسکله در هر واحد سرمایه‌گذاری DIUI فاکتور بگیریم. همه اینها به نسبت اجرایی (ERI) بستگی دارد که در رابطه ۶-۱۲ ارایه شده است.

$$MDC = IDC + \int DIPSİ(t)dt = IDC + \int ((PI(t) \times IDR \times DIUI) \times ERI)dt \quad ۱۲-۶$$

جریان MDC و نحوه تعامل آن با سایر متغیرها در شکل ۶-۳ ارایه شده است.



شکل ۳-۶: جریان MDC

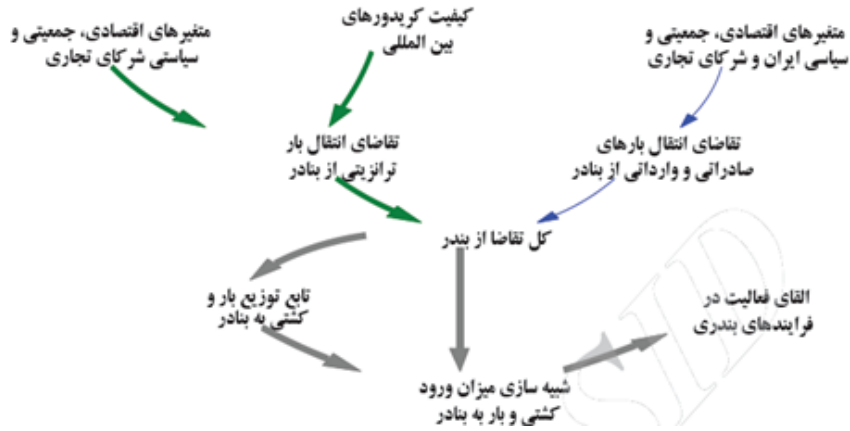
۳-۶ مدل دینامیک سیستمی سرمایه‌گذاری در بندر

یکی از دلایل سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل دریایی افزایش رقابت-پذیری عنوان شده است. هر چه تجارت بین‌المللی افزایش یابد، حجم ترافیک دریایی نیز افزایش خواهد داشت. این ارتباط تجاری به تیراژ تولید محصولات ملی و همچنین تواتر و پایداری خطوط کشتیرانی کمک شایانی می‌کند. از این رو، تجهیزات بندری باید به اندازه‌ای باشند تا، برقراری ارتباط با هر نقطه‌ای را دارا باشد. از این رو مدیریت بنادر، تا نقطه‌ای در بنادر سرمایه‌گذاری می‌کند تا حمل مقرون به صرفه و همچنین جابجایی از کیفیت لازم برخوردار باشد. موضوع مورد بحث در اینجا است که سرمایه‌گذاری در تجهیزات تا چه میزان بر رقابت‌پذیری و مقرون به صرفه بودن کمک می‌کند.

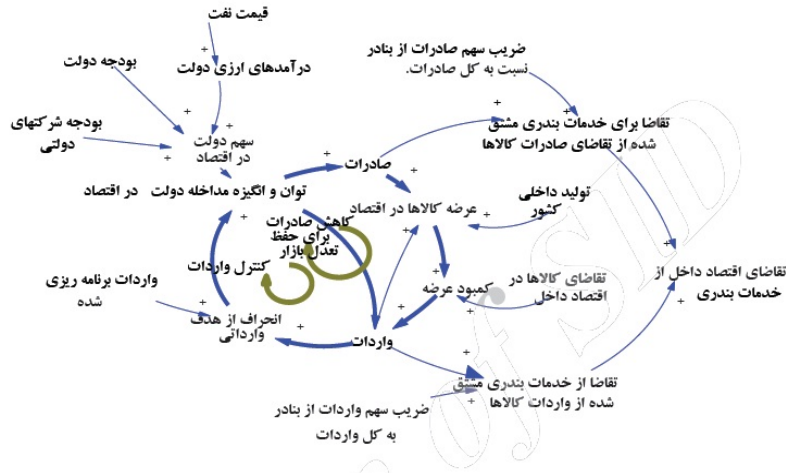
این مدل به طور خلاصه به شبیه‌سازی عملیات هر یک از بنادر تجاری مورد نظر در قالب سیستمی پویا می‌پردازد تا پس از آن از طریق تحلیل حساسیت رفتار سیستم بندر در طول زمان نسبت به سیاست‌گذاری‌های مختلف ارزیابی گردد و با اهداف و انتظارات سازمان، سایر نهادها و ذینفعان مقایسه شود تا این که مدیران بتوانند به تدوین



الگوی توسعه عملیاتی هر یک از بنادر تجاری مورد بررسی پردازند. علاوه بر اهداف اصلی، اهداف فرعی دیگری نیز از اجرای این طرح مورد نظر است: بررسی اثر پیش-بینی دورنمای تقاضای خدمات بنادر بر شاخص‌های عملکرد؛ پیشنهاد در خصوص بهبود هر یک از سیستم‌ها و تعیین گلوگاه‌ها و پیش‌بینی ظرفیت. در این بررسی مدل دینامیکی بندر تجاری ارایه شده است. مدلی کمی برای نشان دادن ظرفیت‌های بندر. کارکرد مورد انتظار این است که در عین اختصار و بدون ورود به جزئیات، عناصر اصلی و روش نگرش به ابعاد مساله بحرانی بنادر را به طور ضمنی بتواند ارایه دهد. مدل توسعه بنادر تجاری کشور از سه زیر سیستم اصلی تشکیل می‌گردد، که دو زیر سیستم از این مجموعه به بررسی اقتصاد داخل و ترانزیت و تجارت بین الملل اختصاص می‌یابد و در واقع بر روی محیط بندر تمرکز دارد و یک زیر سیستم نیز به مدل سازی درونی بندر می‌پردازد. به عبارتی، اقتصاد داخل، و تجارت و ترانزیت بین الملل در خارج از این مجموعه قرار می‌گیرند. البته این متغیرهای بیرونی همچنان بر درون سیستم بندر تاثیرگذار هستند. تفکیک سیستم به زیرسیستم‌های قراردادی باعث تغییر در ماهیت روابط نمی‌گردد، بلکه تنها به نظام‌مند نمودن و دسته بندی روابط و بارز نمودن بخش‌های کلیدی و پراهمیت‌تر در مدل سازی است. بررسی وضعیت اقتصاد داخل و ترانزیت کالا از کشور در راستای تدوین الگوی تقاضا از خدمات بندر است. تقاضا برای خدمات بندری مانند تقاضا برای تمامی زیرگروه‌های حمل و نقل و یا در بیانی کلان‌تر مانند تقاضا برای تمامی عوامل و واسطه‌های تولید و مصرف، تقاضای مشتق شده می‌باشد. در حقیقت فاصله مکانی برای عوامل تولید از یک طرف و بازارهای مصرف از سویی، تقاضا برای حمل و نقل را ایجاد می‌کند. تقاضا در حوزه بنادر به دو صورت: جریان متکی بر اقتصاد داخلی (واردات و صادرات کالاها)؛ جریان متکی بر تجارت منطقه‌ای و جهانی (ترانزیت کالاها)



شکل ۶-۴: نقش و جایگاه ترانزیت و اقتصاد داخلی در شبیه سازی عملکرد بندر



شکل ۶-۵: مکانیزم کنترل واردات و صادرات توسط دولت



۶-۴ مزایای استفاده از مدل دینامیک سیستم

موارد مورد استفاده از مدل ارایه شده به قرار زیر خواهد بود:

- ۱- بررسی نحوه اثر گذاری عوامل بیرونی و درونی و استراتژی‌ها و سیاست‌های سازمان بنادر بر متغیرهای عملکردی بنادر
- ۲- پیش‌بینی بازارهای آینده بنادر و سازمان
- ۳- پیش‌بینی ظرفیت آینده و سازمان
- ۴- تدوین الگوی بهینه سرمایه‌گذاری در زیرسیستم‌های هر یک از بنادر کشور
- ۵- پیش‌بینی میزان جذب سرمایه‌گذاری
- ۶- بررسی و تحلیل حساسیت عملکرد زیرسیستم‌های بنادر و شرایط بحرانی
- ۷- پیشنهاد در مورد استراتژی‌های آینده سازمان
- ۸- تخصیص و بکارگیری منابع



مراجع

1. <https://alvanchi.tebyan.net/>.
 2. <https://www.yjc.ir/fa/news/5737213/%D8%AD%D9%85%D9%84-%D9%88-%D9%86%D9%82%D9%84-%D8%AF%D8%B1%DB%8C%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%B4%D8%A7%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%87-%D8%AA%D8%AC%D8%A7%D8%B1%D8%AA-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%A8%DB%8C%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%84%D9%84%DB%8C>.
 3. http://oldsb.bmn.ir/index.php?option=com_content&view=article&id=2206:1396-12-09-08-35-11&catid=1:1388-03-26-11-15-36&itemid=6.
 4. <https://www.pmo.ir/fa/aboutpmo/introduction-%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%D8%B3%D8%A7%D8%B2%D9%85%D8%A7%D9%86>.
- ۵- ماهنامه علمی و تحقیقاتی بندر و دریا، ۱۳۹۰، ۲۶ (۱۷۸).
6. Mankiw, N.G., Principles of macroeconomics. 2014: Cengage Learning.
 7. Midgley, J., Investing in communities in the United States: social capital, asset building and local enterprise. Social Investment and Social Welfare: International and Critical Perspectives, 2017: p. 123.
 8. Mitchell, J.S., et al., Physical asset management handbook. 2002: Clarion technical publishers.
 9. Mueller, F., Human resources as strategic assets: an evolutionary resource-based theory. Journal of Management studies, 1996. **33**(6): p. 757-785.
 10. Baddeley, M., Investment: theories and analysis. 2003: Palgrave Macmillan London.

11. Perelman, M., Keynes, investment theory and the economic slowdown: The role of replacement investment and q-ratios. 1989: Springer.
12. Goetzmann, W.N., An introduction to investment theory. 1996: William N. Goetzmann.
13. Modigliani, F. and M.H. Miller, The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, 1958. **48**(3): p. 261-297.
14. Weingartner, H.M., Criteria for programming investment project selection. *The Journal of industrial economics*, 1966: p. 65-76.
15. Harcourt, G.C., Investment-decision criteria, investment incentives and the choice of technique. *The Economic Journal*, 1968. **78**(309): p. 77-95.
16. De Reyck, B., Z. Degraeve, and R. Vandenborre, Project options valuation with net present value and decision tree analysis. *European Journal of Operational Research*, 2008. **184**(1): p. 341-355.
17. Arrow, K.J. and M. Kruz, Public investment, the rate of return, and optimal fiscal policy. Vol. 1. 2013: Routledge.
18. Berry, T., Break-even analysis. Web Httparticles Bplans Comwritin geBus, 2010.
19. Payne, J.W., J.R. Bettman, and M.F. Luce, When time is money: Decision behavior under opportunity-cost time pressure. *Organizational behavior and human decision processes*, 1996. **66**(2): p. 131-152.
20. Gramlich, E.M., Infrastructure investment: A review essay. *Journal of economic literature*, 1994. **32**(3): p. 1176-1196.
21. ITF, ITF transport outlook 2013 funding transport. 2013.
22. Ansar, A., et al., Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? Evidence from China. *Oxford Review of Economic Policy*, 2016. **32**(3): p. 360-390.

23. Summers, L.H., et al., Taxation and corporate investment: A q-theory approach. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1981. **1981**(1): p. 67-140.
24. Munnell, A.H., Policy watch: infrastructure investment and economic growth. *Journal of economic perspectives*, 1992. **6**(4): p. 189-198.
25. Canning, D. and M. Fay, The effect of transportation networks on economic growth. Columbia University, May, 1993.
26. Bhattacharyay, B.N., Infrastructure development for ASEAN economic integration. 2009.
27. Nguyen, T.Q., M.B.J. Clements, and M.R. Bhattacharya, External debt, public investment, and growth in low-income countries. 2003: International Monetary Fund.
28. Yoshino, N. and U. Abidhadjaev. Infrastructure investment impact evaluation: Case of Uzbekistan. Effective use of social-economic potential and attraction of new sources of economic growth. in *Proceedings from VI Forum of Economists*. Tashkent. 2015.
29. Behar, A. and A.J. Venables, Transport costs and international trade. *Handbook of transport economics*, 2011: p. 97-115.
30. Knaap, T. and J. Oosterhaven, Spatial economic impacts of transport infrastructure investments, in *Transport Projects, Programmes and Policies*. 2017, Routledge. p. 87-105.
31. Litman, T., Evaluating transportation economic development impacts. 2017: Victoria Transport Policy Institute.
32. De Long, J.B. and L.H. Summers, Equipment investment and economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 1991. **106**(2): p. 445-502.
33. Gennaioli, N., Y. Ma, and A. Shleifer, Expectations and investment. *NBER Macroeconomics Annual*, 2016. **30**(1): p. 379-431.
34. Keynes, J.M., *General theory of employment, interest and money*. 2016: Atlantic Publishers & Dist.

35. Tsamboulas, D. and A. Ballis, HOW TO FINANCE FUTURE PORT INFRASTRUCTURE INVESTMENTS? POTENTIAL STRATEGIES FOR THE DIFFERENT ACTORS. Port infrastructure finance, 2014: p. 211.
36. Musso, E., C. Ferrari, and M. Benacchio, Port investment: profitability, economic impact and financing. Research in Transportation Economics, 2006. 16: p. 171-218.
37. Song, L. and M. Van Geenhuizen, Port infrastructure investment and regional economic growth in China: Panel evidence in port regions and provinces. Transport Policy, 2014. 36: p. 173-183.
38. Jansen, K., External finance in Thailand's development: An interpretation of Thailand's growth boom. 2016: Springer.
39. Talley, W.K., Port economics. 2017: Routledge.
40. Ammar Jouili, T. and M. Anis Allouche, Impacts of Seaport Investment on the Economic Growth. PROMET-Traffic&Transportation, 2016. 28(4): p. 365-370.
41. Garcia-Alonso, L. and M. Martin-Bofarull, Impact of port investment on efficiency and capacity to attract traffic in Spain: Bilbao versus Valencia. Maritime economics & logistics, 2007. 9(3): p. 254-267.
42. Elsayeh, M.-E., The Impact of Port Technical Efficiency on Mediterranean Container Port Competitiveness. 2015, University of Huddersfield.
43. Ilegbinosa, I.A., A. Micheal, and S.I. Watson, Domestic investment and economic growth in Nigeria from 1970-2013: An econometric analysis. Canadian Social Science, 2015. 11(6): p. 70-79.
44. Mourao, P.R., What is China seeking from Africa? An analysis of the economic and political determinants of Chinese Outward Foreign Direct Investment based on Stochastic Frontier Models. China Economic Review, 2017.
45. Maparu, T.S. and T.N. Mazumder, Transport infrastructure, economic development and urbanization in India (1990–2011): Is



there any causal relationship? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2017. 100: p. 319-336.

46. Vernimmen, P., et al., *Corporate finance: theory and practice*. 2014: John Wiley & Sons.

47. Brealey, R.A., I.A. Cooper, and M.A. Habib, Using project finance to fund infrastructure investments. *Journal of Applied Corporate Finance*, 1996. 9(3): p. 25-39.

48. Rouhani, O.M., et al., Social welfare analysis of investment public-private partnership approaches for transportation projects. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2016. 88: p. 86-103.

49. FASO, I.B., *Public Private Partnership*. 2016.

۵۰- رحیمی بروجردی، ع.، ستوده ملاشاهی، محمدعلی، بررسی عملکرد اعتبارات عمرانی استان‌ها در بخش حمل و نقل و رابطه آن با رشد اقتصادی با استفاده از روش MFR. فصلنامه اقتصاد مقداری، ۱۳۸۶.

۵۱- رضایی ارجمندی، ع.، تسییحی، آمنه، ارایه مدل ارتباطی توسعه حمل و نقل و رشد اقتصادی در ایران بر مبنای الگوی رگرسیون برداری. پژوهش‌های اقتصادی، ۱۳۸۶.

۵۲- موسوی جهرمی، ی.، عبادتی فرد، منصوره، اثر سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی در ایران. پژوهشنامه حمل و نقل، ۱۳۸۷.

۵۳- بابازاده، م.، قدیمی، خلیل، تاثیر سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل بر رشد اقتصادی در ایران. پژوهشنامه بازرگانی، ۱۳۸۸ (۵۰).

۵۴- حیدری می‌آبادی، ح.، عربشاهی، نادر، مشارکت بخش خصوصی در عملیات بندری و خصوصی‌سازی سرویس‌های بندری کنفرانس بین‌المللی سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی. ۱۳۸۷.

۵۵- قادری، س.، شهرکی، مهدی، بخشی زاده، علیرضا، تاثیر خصوصی سازی بر بنادر با مطالعه موردی بندر چابهار، همایش ملی خصوصی سازی در ایران. ۱۳۹۰.

۵۶- ابراهیمی ازدریانی، ع.، فرجادی، غلامرضا، کرمی، علیرضا، بررسی ساختار بازار فعالیتهای سرمایه گذاری پایانه های کانتینری و نفتی با استفاده از شاخص هرفندال (مطالعه موردی مجتمع بندری شهید رجایی، دهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی. ۱۳۹۱.

۵۷- رضایی ارجودی، ع.، بازدار، پریسا، مدل تأثیر سرمایه گذاری در بخش حمل و نقل دریایی بر رشد اقتصادی کشور، سیزدهمین همایش ملی صنایع دریایی ایران. ۱۳۹۰.

۵۸- بازدار اردبیلی، ب.، پژمان زاد، پیمان، تحلیل و بررسی حمل و نقل دریایی در رشد اقتصادی کشور in یازدهمین همایش ملی صنایع دریایی ایران. ۱۳۸۸.

59. Anguibi, C.F.C., An Investigation of the Long-Run and Causal Relationships between Economy Performance, Investment and Port Sector Productivity in Cote d'Ivoire. *Open Journal of Social Sciences*, 2015. 3(04): p. 29.

60. Yeo, G.-T., M. Roe, and J. Dinwoodie, Evaluating the competitiveness of container ports in Korea and China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2008. 42(6): p. 910-921.

61. Park, J.S. and Y.-J. Seo, The impact of seaports on the regional economies in South Korea: Panel evidence from the augmented Solow model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2016. 85: p. 107-119.

62. <http://stat.pmo.ir/>.

63. Asariotis, R., et al., *Review of Maritime Transport*, 2011. 2011.

64. Fay, M. and T. Yepes, *Investing in Infrastructure: What is Needed from 2000 to 2010?* Vol. 3102. 2003: World Bank Publications.

65. Brooks, M.R., T. Pallis, and S. Perkins. Port investment and container shipping markets: Roundtable summary and conclusions. 2014. International Transport Forum Discussion Paper.
66. Khadaroo, A.J. and B. Seetanah. Transport infrastructure and FDI: lessons from Sub Saharan African Economies. in African Economic Conference (AEC). 2007.
67. Verweij, S., Public private partnerships in transport: trends and theory. 2017, Taylor & Francis.
68. Esty, B., An overview of project finance and infrastructure finance-2014 update. 2014.
69. [http://unctad.org/en/Pages/Publications/Review-of-Maritime-Transport-\(Series\).aspx](http://unctad.org/en/Pages/Publications/Review-of-Maritime-Transport-(Series).aspx).
70. Winters, P.L., Transportation demand management. Transportation in the New Millenium, 2000.
71. Chatfield, C., The analysis of time series: an introduction. 2016: CRC press.
72. Asteriou, D. and S.G. Hall, Applied econometrics. 2015: Palgrave Macmillan.
73. Norgaard, M., et al., Neural networks for modelling and control of dynamic systems: a practitioner's handbook. Advanced textbooks in control and signal processing. 2000: Springer, Berlin.
74. Zeigler, B.P., H. Praehofer, and T.G. Kim, Theory of modeling and simulation: integrating discrete event and continuous complex dynamic systems. 2000: Academic press.

Abstract

Port, as a connection point for surface transport, plays an important role in the transportation network. The entire port system is interdependent to the regional economies where the city is located, and it performs a dual function in the urban economy, i.e., the subordinate and the guide functions. The traditional theory demonstrates to a positive relation between economic growth and infrastructure investment. However, new studies show that it is not clear. It means it depends on local economic condition. The more developed the urban economy is, the greater its dependence is to the port system; the development of the urban economy in return further promotes the development of the port. Therefore, it is particularly important to conduct quantitative studies about the port contribution to the national economy and regional economy.

Port investment is a key issue in modern port economics with respect to planning port development, financing and assessing the return on investment. Profitability, economic impact and financing are seen as the most critical nodes in the complex chain of port investment decisions. The foreseeable outputs in terms of demand and supply provide insights for possible incentives to efficiency to be improved upon by decision-makers at different levels, promoting the reduction of conflicts and a synergy of interests.

For this, it needs to know how much and when it is suitable for investing. In fact, investing in infrastructure is expensive. So, if it is invested in the port which its demand is lower than its capacity, it will be wasting funds. In addition, working with low capacity, use finance inefficiently.

For addressing these questions, it can be implied quantitative and quality methods. For instance, it has been used statistical model, econometric model and time series. Obviously, these methods are with some assumptions and need special data. If any of these assumptions break or ignore then the prediction will be imprecise. Notwithstanding, some of these models are not able to answer to "when" question.

In contrast, there is a system dynamic approach. As the port system is a nonlinear system, there are usually multiple feedback and long delays. Due to their complex functions and dynamics, ports have a

complex structure. Complex structures are investigated through simulation techniques instead of analytical methods. Simulation of port systems can be carried out for capacity increase and productivity. In this study, it is compared different methods in forecasting port investment with some criteria. In addition, it is investigated the trend of investing in port in Iran and world. As a result it is chosen system dynamic. At the end it is introduce port system dynamic for increase capacity.



Road, Housing and Urban Development Research Center (BHRC)

A review of investing in the maritime transport sector

By:

Hadi Gangi Zahraei

Parisa Bazdar Ardebili

Abdolreza Rezaee Arjroody

BHRC Publication No.: R-790

2018